This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

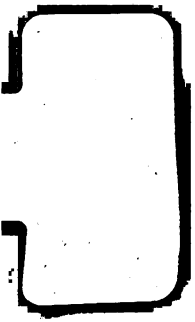
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06633426 3



Dem Sohne meines lieben Freundes
Berneys in Erinnerung an schöne
glückliche Jugendtage
Weihnachten 1903
Febr 6th 1904
H Walter Briggs

Des deutschen Knaben

Handwerksbuch.

3

Des deutschen Knaben

Handwerksbuch.

Praktische Anleitung

zur

Selbstbeschäftigung und Anfertigung von Gegenständen auf den Gebieten der Papparbeiten, des Formens in Gips, der Metallarbeiten, der Schnitzerei, der Tischlerei, Zimmermannsarbeiten, Drechslerei, Laubsägerei, zur Herstellung von Tierbehältern, Fahrzeugen, naturwissenschaftlichen Apparaten 2c.

Von

E. Barth und **W. Niederley.**

Elfte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit vielen Abbildungen und vier farbigen Tafeln.

Bielefeld und Leipzig.

Verlag von Velhagen & Klasing.

1903.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
652299
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
R 1913 L

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Druck von Velhagen & Klasing in Bielefeld.

Vorwort.

Wie jeder, er sei jung oder alt, reich oder arm, gelehrt oder ungelehrt, zur Bewahrung seiner geistigen und körperlichen Gesundheit zwischen Arbeit und Erholung eine regelmäßige Abwechselung herbeizuführen hat, so muß insbesondere der durch Schulunterricht und Schularbeit abgespannten Jugend die Mußezeit und das Recht gewahrt werden, über dieselbe in möglichst freiherrlicher Weise verfügen zu dürfen. Man kann schon annehmen, daß dieselbe, wenn sie nur einigermaßen geleitet wird, auch auf nützliche und zweckmäßige Beschäftigung verfallen und nicht an letzter Stelle zu solchen Arbeiten schreiten wird, wie wir sie in dem vorliegenden Handwerksbuche darbieten.

Dasselbe ist rein aus der Praxis heraus gearbeitet worden, und es gibt zahlreiche junge Leute, die in unsrer Schulwerkstatt auf Grund persönlicher Handreichung hin die von uns dargebotenen Arbeiten ausgeführt und damit sich und andern große Freude bereitet haben. Freilich wird nicht jeder alles auszuführen vermögen, dies dürfte schon dadurch verhindert werden, daß ihm wohl in den meisten Fällen nicht alle Geräte und Werkzeuge zu Gebot stehen, die zur Ausführung unsrer Anweisungen erforderlich sind. Hierzu kommt, daß, so gewissenhaft wir uns in das Verständnis der Jugend hineinversetzt zu haben glauben, die persönliche Hilfeleistung selbst durch die beste schriftliche Anweisung niemals ganz ersetzt werden kann. Dessenungeachtet hoffen wir,

daß sich unter der Menge dessen, was wir bringen, vieles finden wird, was schon Knaben von 9—10 Jahren mit Leichtigkeit auszuführen vermögen, um wie viel mehr solche, die älter oder in der Führung der Werkzeuge geübter sind.

Wie wir uns also der sichern Erwartung hingeben, daß das Handwerksbuch recht vielen fleißigen und geschickten Knaben eine willkommene Gabe sein werde, so wünschen wir gleichzeitig, daß auch manche Lehrer und Erzieher den Versuch machen mögen, sich nicht nur selbst nach unsrer Anleitung in den angegebenen praktischen Beschäftigungen zu bilden, sondern auch darauf bedacht zu sein, die ihnen anvertraute Jugend in denselben zu unterweisen. Es ist oft nichts dankenswerter, als wenn man dem Hause durch zweckmäßige Beschäftigung der Kinder zu Hilfe kommt, wie denn auch wohl der Zeitpunkt nicht allzufern sein dürfte, wo selbst die Schulen als solche auf die Erlangung körperlicher Geschicklichkeit und Bildung praktischen Sinnes Wert legen und durch Einrichtung von Schulwerkstätten einem bis jetzt ganz vernachlässigten Zweige der öffentlichen Erziehung gerecht werden dürften. Die Arbeiten eines Bernhard Heinrich Blasche in Schnepfenthal, welcher durch seine „Werkstätte der Kinder“ (Gotha 1800) sowie durch seinen „Pappparbeiter“ (Gotha 1801) das 19. Jahrhundert würdig begrüßt hat, die Erfahrungen, welche in Pensions- und Erziehungsanstalten, in Leipzig namentlich auf Grund der Zillerschen Reformbestrebungen, gesammelt worden sind und noch gesammelt werden, machen hierauf begründeten Anspruch.

Leipzig, im Oktober 1872.

Die Verfasser.

Vorwort zur fünften Auflage.

Es ist, seitdem das Handwerksbuch erschienen, jetzt nahezu ein Zeitraum von zehn Jahren verflossen. Wie wir erwartet hatten, ist das Buch vielen fleißigen und geschickten Knaben eine willkommene Gabe geworden, was sich schon darin kundgab, daß bald nach dem Erscheinen desselben das Bedürfnis nach einem ähnlichen Buche laut wurde, welches dem Schaffenstriebe jüngerer Kinder entsprechen sollte. So entstand im Jahre 1876 „Des Kindes erstes Beschäftigungsbuch", das als eine Art Vorschule zu dem Handwerksbuche betrachtet werden kann und namentlich in den Händen sorgsamer Mütter und Kindergärtnerinnen schon mannigfachen Nutzen geschaffen hat.

Es ist aber das Handwerksbuch auf den Kreis des Hauses und der Familie nicht beschränkt geblieben, vielmehr ist der Wunsch, den wir vor zehn Jahren aussprachen, es möchten auch Lehrer und Erzieher sich der praktischen Beschäftigungen annehmen, vielfach in Erfüllung gegangen. Insbesondere haben die Bemühungen des dänischen Rittmeisters a. D. Clauson-Caas, die Handfertigkeitsbestrebungen Dänemarks und Schwedens auch nach Deutschland zu verpflanzen, die Aufmerksamkeit pädagogischer Kreise mehrfach auf unsere Schriften gelenkt, und zwar besonders darum, weil dieselben im Gegensatze zu den Clauson-Caasschen Arbeiten eine viel größere Auswahl bieten, nach unten zu an die Fröbelschen Arbeiten anschließen und nach oben zu auch noch Knaben von 15 und 16 Jahren reichhaltigen Stoff zur praktischen Betätigung gewähren.

Leipzig, im September 1881.

Die Verfasser.

Vorwort zur zehnten Auflage.

Seit dem ersten Erscheinen des Handwerksbuches ist ein Zeitraum von 25 Jahren verflossen. Während dieser Zeit haben sich die Bestrebungen für den „Handfertigkeitsunterricht“ weit ausgebreitet, und das Bedürfnis nach einer Schrift, wie die vorliegende, ist immer lebendig geblieben. Wir sind daher auch stets bemüht gewesen, sie in jeder Auflage mit neuen Arbeiten zu versehen und sie somit immer auf der Höhe der Zeit zu erhalten. Möge daher auch in Zukunft unser Buch ein Freund in Haus und Schule bleiben.

Leipzig, im Oktober 1897.

Die Verfasser.

Inhalts-Übersicht.

		Seite
I. Abschnitt:	**Papp- und Buchbinderarbeiten**	1—105
1.	Gebrauch der Werkzeuge	2
2.	Das Klebmaterial	5
3.	Das Zuschneiden und Überziehen von Papptafeln	7
4.	Das Einrahmen von Bildern	17
5.	Eine andre Art, Karten aufzuziehen	20
6.	Herstellung von Kartenfutteralen	22
7.	„ „ Mineralienkästchen und sog. Apothekerschachteln	23
8.	Verfertigung von Federkästen	30
9.	Futterale verschiedener Art	36
10.	Wandfeuerzeuge	39
11.	Taschenuhrhalter	45
12.	Halter für Steck- und Haarnadeln	48
13.	Herstellung von Nähkasten, Schatullen 2c.	49
14.	Teekasten mit vieleckiger Bodenfläche	60
15.	Runde Pennale und Serviettenringe	61
16.	Schreib-, Zeichen- und Notenhefte, Notizbücher	65
17.	Pappkasten, Mappen und Wandkörbe	73
18.	Herstellung geometrischer Körper	83—105
	A. Würfel und Prismen	83
	B. Pyramiden	86
	C. Andre geometrische Körper	88
	D. Noch einige abgeleitete Körper	94
II. Abschnitt:	A. **Das Formen in Gips**	106—119
1.	Vorkehrungen	106
2.	Abgüsse von Münzen und kleinen Medaillen	108
3.	Herstellung von Blättern und größern Medaillen	111
4.	„ „ Teilformen	116
	B. **Das Formen in Metall (Galvanoplastik)**	120—135
1.	Apparate	120
2.	Galvanoplastische Arbeiten	126
III. Abschnitt:	**Metallarbeiten**	136—158
1.	Beschreibung und Gebrauch der Werkzeuge	136
2.	Anfertigung einiger Metallarbeiten	151
IV. Abschnitt:	**Schnitzarbeiten**	159—172
1.	Beschreibung und Gebrauch der Werkzeuge	159
2.	Instandhaltung von Geräten	162
3.	Anfertigung von Geräten	165
4.	Der Drachen	168

Seite

V. Abschnitt: **Tischler- und Zimmermannsarbeiten** . . . 173—299
1. Die Hobelbank und der Hobel u. s. w. 173
2. Sägen, Bohrer u. s. w. 179
3. Die übrigen Werkzeuge 183
4. Anfertigung verschiedener Hausgeräte 190
5. Arbeiten aus Holz und Rohr 195
6. Andre nützliche Haus- und Stubengeräte 197
7. Gartengeräte 203
8. Vogelbauer und Tierbehälter 209
9. Tierbehälter mit Drahtstrickerei 218
10. Gesellschaftsspiele 223
11. Zur Naturaliensammlung 228
12. Zu Schießübungen 234
13. Für die kleinen Geschwister 242
14. Familientheater 250
15. Schwimmende Fahrzeuge 263

VI. Abschnitt: A. **Arbeiten aus natürlichem Holz** . . . . 300—307
1. Für den Anfänger 300
2. Vier- und mehrfüßige Gartengeräte 302
3. Die dreifüßigen Gartengeräte 306

B. **Arbeiten aus spanischem Rohre** . . . 307—311

VII. Abschnitt: A. **Laubsägearbeiten aus Holz** . . . . . 312—328
1. Gebrauch der Werkzeuge 312
2. Leichtere Laubsägearbeiten 316
3. Zusammengesetzte Laubsägearbeiten 319
4. Laubsägearbeiten in Verbindung mit Holzschnitzerei . . 320
5. Laubsägearbeiten in Verbindung mit Holzmalerei . . 322

B. **Laubsägearbeiten aus Zinkblech** . . . . 329—340
1. Die einfachsten Haus- und Küchengeräte 329
2. Einige andre Küchengeräte 333
3. Größere zusammengesetzte Zinkarbeiten 336

VIII. Abschnitt: **Drechslerei** . . . . . 341—354
1. Gebrauch der Werkzeuge 341
2. Die erste Drechslerarbeit 344
3. Weitere Arbeiten 346
4. Herstellung von Spitzen, Säulen ꝛc. 350
5. Anstreichen, Lackieren, Polieren ꝛc. 351

IX. Abschnitt: **Herstellung physikalischer Apparate und Modelle** 355—388

A. **Zur Mechanik** . . . . . 355—383
1. Modelle und Apparate mit Benutzung verschiedener Kräfte 355
2. Apparate mit Benutzung von Luft und Wasser . . . 368
3. Apparate mit Benutzung von Licht und Wärme . . . 374

B. **Zur Optik** . . . . . 383—388

I. Abschnitt.

Papp- und Buchbinderarbeiten.

Die Arbeiten in Papier und Pappe sind, wie jedermann weiß, so, daß sie in den meisten Fällen keiner großen Körperanstrengung bedürfen. Es wird daher nicht wunder nehmen, wenn man sieht, wie sich die Jugend schon seit langer Zeit mit ihnen beschäftigt und in ihnen ihre Freude findet. Hat doch der verstorbene Kaiser Friedrich, nach der löblichen Sitte des Hohenzollernhauses, dessen Prinzen in ihrer Jugend ein Handwerk lernen, seinem Sohne, dem jetzigen Kaiser Wilhelm II., Unterricht in der edlen Buchbinderkunst geben lassen; erzählt doch Goethe aus seinem Leben, daß er früh gelernt habe, mit Zirkel und Lineal umzugehn, und daß Papparbeiten ihn höchlich beschäftigten. Wenn er nun aber gleich darauf bekennt, daß er bei Herstellung zusammengesetzter und schwierigerer Arbeiten nur wenig zu stande brachte, so weist dies darauf hin, daß es auch jetzt manchen praktischen und geschickten Knaben geben wird, dem es ebenso ergeht, weil ihm die zur Herrichtung solcher Papparbeiten nötige Anweisung fehlt.

Wenn wir sagten, daß die Papp- und Buchbinderarbeiten in den meisten Fällen keiner großen Kraftanstrengung bedürfen, so bleibt dies richtig; um so mehr muß aber betont werden, daß nur dann wirklich schöne Arbeiten zu stande kommen, wenn sich der

Papparbeiter der größten Sorgfalt und Genauigkeit befleißigt und zu schwierigen Gegenständen erst vorschreitet, wenn er an der Hand unsrer Anweisung die leichtern Arbeiten durchgemacht hat und vor allem mit den dabei vorkommenden Werkzeugen und dem zur Verwendung kommenden Materiale hinreichend bekannt ist. Aus diesem Grunde beginnen wir mit Darbietung jener Vorkenntnisse, gehn dann zur Herstellung von Flächen über und gelangen erst am Schlusse zu solchen Arbeiten, denen man eine gewisse Kunstfertigkeit ansieht.

1. Gebrauch der Werkzeuge.

Um einen Gegenstand aus dem Bereiche der Papparbeit sauber und genau ausführen zu können, ist, besonders für Anfänger, gutes Material, gutes Werkzeug und genügender Raum zum Arbeiten erforderlich.

Auf letztern wird häufig zu wenig Gewicht gelegt, weshalb auch die Redensart gebräuchlich ist: „Er arbeitet auf einem Teller.“ Hat der angehende Pappkünstler keinen besondern Arbeitstisch, so verschaffe er sich vom Tischler oder Zimmermann ein großes Brett, erstens, um auf alle Fälle gehörigen Platz zum Arbeiten zu gewinnen, zweitens, um den Tisch, welchen er zur Arbeit benutzt, vor Beschädigung zu schützen, und drittens, um für das Schneiden eine festliegende Unterlage zu erlangen. Das Brett mag 1 Meter lang, 60 Centimeter breit und 3—4 Centimeter dick sein. Es genügt nicht jedes Holz zu einem solchen Brett, namentlich denke man nicht, da es meistens zum Schneiden gebraucht wird, daß ein recht hartes Holz das beste sei; denn die Schneide des Messers muß immer, soll sie nicht leiden, etwas in das Holz eindringen. Deshalb ist das seiner Natur nach weiche Lindenholz am geeignetsten. Das Kiefern- oder Fichtenholz z. B. ist nicht so gleichmäßig in der Struktur, und es wechseln darin immer weiche und harte Streifen nebeneinander ab. Wird nun das Messer nicht genau in einen weichen Streifen entlang geführt, so wird der Schnitt in der Pappe holperig oder, wenn es Papier ist, rissig. Dagegen ist Lindenholz so gleichmäßig weich, daß, wenn ein Schnitt neben einem andern gemacht wird, der erstere sich wieder zusammendrückt. Freilich ist derselbe nur zusammengedrückt, so daß, wenn

häufig auf derselben Stelle geschnitten wird, diese schließlich nicht mehr gebraucht werden kann. Daher muß das Brett möglichst überall gleichmäßig benutzt werden, und ist die eine Seite desselben so weit abgenutzt, daß kein guter Schnitt darauf mehr möglich ist, so wird die andre Seite verwendet. Sind endlich beide Seiten nichts mehr wert, so läßt man das Brett vom Tischler abhobeln oder tut dies selbst (s. Abschn. V.), und nun wird es sich zeigen, ob es gut gehalten worden ist. Ist an einigen Stellen zu tief geschnitten worden oder hat das Brett beim Arbeiten schief gelegen, so daß die Holzfasern häufig quer durchschnitten wurden, so bleibt daselbst eine Vertiefung, oder es muß so viel hinweggehobelt werden, daß das Brett in kurzer Zeit zu dünn wird.

Seit einigen Jahren haben wir mit großem Vorteil als Unterlage für das Zuschneiden von Papier und selbst starken Pappstücken nichts andres als nur Pappe benutzt. Die Schärfe des Messers leidet auf einer Pappe, auch wenn sie noch so hart ist, viel weniger als auf einer Holzunterlage und ist Pappe unter Umständen wohlfeiler als ein Schneidebrett. Gewöhnlich werden die Schneidebretter viel zu lange benutzt, ehe man sie abhobeln läßt, und man verdirbt sich die Arbeit durch schlechte Schnitte von vornherein.

Ein zweites Werkzeug ist ein gutes Messer. Dasselbe hat an der Spitze zwei Schneiden und dient besonders zum Pappeschneiden. Will man zum Papierschneiden außerdem noch ein kleineres haben, so braucht dasselbe nur eine Schneide zu besitzen. Wie beim Brett, so ist es auch beim Messer von großem Vorteil, daß es gut gehalten wird. Um die Schneide und Spitze scharf und spitzig zu erhalten, bedient man sich eines sogenannten Abziehsteines (Wetzsteines), oder man braucht ein Stück Schmirgelleinwand (siehe auf der nächsten Seite). Es gibt solche Abziehsteine von verschiedener Güte, doch genügt für diese Art Messer ein ganz gewöhnlicher, nur muß berücksichtigt werden, daß zu einem harten Messer kein zu weicher Stein gebraucht werden darf. Nie lasse man das Messer zu stumpf werden, sondern ziehe es, wenn es nicht mehr recht schneiden will, sofort auf dem Steine ab. Beim Abziehen muß darauf gesehen werden, daß nicht etwa durch un-

passendes Streichen auf dem Stein die Spitze des Messers verloren geht. Der Stein muß fest auf den Tisch gehalten werden, und es darf die Spitze nicht, wie Abb. 1 zeigt, Bogen beschreiben, sondern man legt den Zeigefinger auf die Klinge vorn nach der Spitze zu, drückt dieselbe möglichst flach auf den mit Wasser benetzten Stein und zieht dann jede Schneide von beiden Seiten nacheinander ab (Abb. 2). Ist letzteres einigemal geschehen, so wird die Spitze des Messers gewendet u. s. f., bis beide Schneiden mehrmals abgezogen sind. Hierauf befühlt man die Schneiden, ob sich ein Grat gebildet hat. Ist dies der Fall, so muß das Abziehen so lange fortgesetzt werden, bis das Messer scharf ist; glänzt die Schneide von vorn gesehen noch, so ist dies nicht der Fall. Sollte jedoch endlich alles Abziehen nichts mehr helfen, so muß das Messer geschliffen werden. Dieses läßt man von einem Schleifer machen oder von einem Handwerker, der das Schleifen versteht.

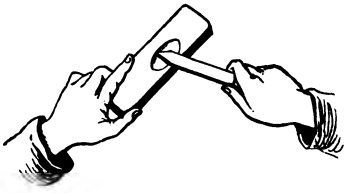


Abb. 1.

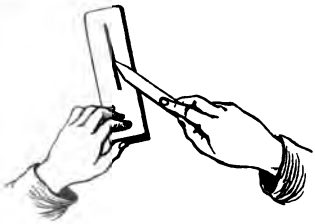


Abb. 2.

Mit großem Vorteil kann man zum Scharfmachen der Messer ein Stück Schmirgelleinwand verwenden. In den Eisenwerkzeughandlungen und in manchen Metallwerkstätten erhält man verschiedene Nummern, von welchen man sich die feinsten aussucht. Das Messer wird beim Schleifen wie auf dem Abziehsteine geführt, d. h. recht flach aufgelegt.

Ein drittes Werkzeug ist ein eisernes Lineal von wenigstens einem halben Meter Länge; man sehe zu, daß sich ein solches finden läßt, welches entweder gar nicht oder doch nur auf der einen Seite abgeschrägt ist. An der abgeschrägten Seite darf auf keinen Fall geschnitten werden; denn das Messer kann hier sehr leicht abgleiten und über die Finger der linken

Hand fahren, wobei nicht selten recht schlimme Verwundungen vorkommen. In Ermanglung eines eisernen kann auch ein hölzernes Lineal genommen werden, doch wird derjenige, welcher im Pappeschneiden noch nicht sicher ist, oft hineinschneiden und es dadurch sehr bald verderben.

Ein viertes Werkzeug, welches hier nicht unerwähnt bleiben darf, ist der Pinsel, und zwar muß man davon zwei Stück haben, einen für Leim und einen andern für Kleister. Der angehende Papparbeiter denkt hier gewöhnlich, daß er, weil er nicht so viel zu arbeiten habe wie ein Buchbinder, auch keinen so großen Pinsel wie dieser brauche. Die Folge davon ist, daß die Klebmaterialien mit einem kleinen Pinsel langsam und ungleichmäßig aufgetragen werden, und die Arbeiten, besonders bei Leim, unsauber ausfallen. Der Pinsel muß so groß sein, daß er nicht mit drei Fingern geführt werden kann, sondern daß die ganze Hand dazu gehört, um ihn richtig zu fassen (Abb. 11).

Die übrigen Werkzeuge, wie Schere, Winkel, Zirkel und Falzbein bedürfen weiter keiner Besprechung, nur ist zu bemerken, daß Schere und Falzbein vorn spitz sein müssen. Sollte kein spitzes Falzbein zu bekommen sein, so mag man eine abgestumpfte Spitze daran schleifen und dieselbe auf dem Abziehstein glatt polieren (Abb. 3, spitzes und stumpfes Falzbein).

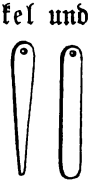


Abb. 3.

2. Das Klebmaterial.

Bevor zur Arbeit geschritten werden kann, muß noch das Nötigste über das Klebmaterial gesagt werden, welches zur Verarbeitung kommt. Zu den ersten Arbeiten wird meistens nur Kleister erforderlich sein, doch wollen wir dabei gleich des Leimes mit gedenken. Der Kleister wird aus Stärke und kochendem Wasser bereitet, und zwar so, daß man die Stärke vorher mit wenig kaltem Wasser anrührt. Ist dies geschehen, so wird das kochende Wasser in ganz dünnem Strahl unter beständigem Quirlen oder Umrühren der Stärke zugesetzt. Letzteres wird so lange fortgesetzt, bis man glaubt, daß der Kleister die gehörige Beschaffenheit zum Kleben habe. Dabei ist zu bemerken, daß der-

selbe beim Erkalten immer dicker wird, und man deshalb mit dem Wasserzugießen und Quirlen nicht zu zeitig aufhören darf. Sollte er aber zu dünn geworden sein, so kann wohl dadurch abgeholfen werden, daß man ihn über dem Feuer noch weiter erwärmt, wobei das überschüssige Wasser verdampft; aber fehlerhaft bleibt dies Verfahren immer. Ist der Kleister durch fehlerhaftes Kochen klumpig geworden, so seiht man ihn durch ein Stück Leinwand, d. h. man legt ihn auf Leinwand (Taschen- oder Handtuch), faßt die Zipfel zusammen, so daß ein Beutel entsteht und drückt nun von oben nach unten dermaßen, daß der Kleister herausquillt. Aber selbst gut gelungener Kleister wird unrein werden, wenn die Haut, welche sich nach dem Erkalten auf der Oberfläche bildet, vor dem Gebrauch nicht entfernt wird. Deshalb verhindere man das Entstehen einer solchen Haut dadurch, daß man auf die Oberfläche des noch warmen Kleisters ein Blatt Papier gut aufdrückt, welches dann nach dem Erkalten wieder beseitigt wird.

Überall hört man, daß der Leim gekocht wird, und viele tun es auch, ohne zu bedenken, daß dies gar nicht nötig ist. In den Leimsiedereien wird er allerdings gekocht, aber nachdem dies einmal geschehen ist, braucht man die Leimtafeln, wie solche in den Handel kommen, nur einen Tag vor dem Gebrauche in kaltes Wasser zu legen; sie quellen dann auf und werden ganz weich und gallertartig. Bringt man die aufgequollenen Tafeln in einen Topf und setzt denselben gelinder Wärme aus, so schmilzt der Leim und ist, wenn heiß genug, brauchbar. Freilich brennt der auf diese Weise erwärmte Leim sehr leicht an, und auf keinen Fall darf man den Pinsel darin stecken lassen, denn dieser brennt so fest auf dem Boden an, daß er gar nicht wieder aus dem Topfe zu bekommen ist, ohne daß Teile von den Borsten im Leim bleiben. Um alle diese Unannehmlichkeiten zu verhüten, kauft oder bestellt man sich bei einem Klempner eine sogenannte Leimlampe oder Leimmaschine, welche kaum drei Mark kosten wird. Dieselbe ist aus Blech gefertigt, und besteht außer einer kleinen Spirituslampe aus drei Teilen (Abb. 4). *A* ist ein cylinderförmiger Behälter, welcher oben offen ist und unten über dem Boden eine kleine Öffnung zum Hineinschieben des Lämpchens

hat. *B* ist der Wasserbehälter, welcher mit seinem breiten Rande auf dem des ersten Behälters hängt. *C* ist der Leimbehälter, welcher wieder mit seinem Rande oben aufliegt und nach dem Boden zu enger wird, damit er stets von heißem Wasser umspült werden kann. Der Leimbehälter wird durch die Scheidewand *D* in zwei Hälften geteilt, so daß man dünnen Leim zum Überziehen und starken zum Zusammensetzen der Pappe zu gleicher Zeit haben kann. Stellt man nun das Spirituslämpchen brennend hinein, so erhitzt sich das Wasser, und bringt so den Leim zum Schmelzen, aber nicht zum Anbrennen. Die Scheidewand dient außerdem zum Abstreichen des Pinsels, welches nie am Rande geschehen darf (Abb. 5, äußere Ansicht der Leimmaschine).

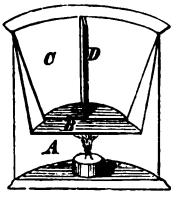


Abb. 4.

Wer sich übrigens mit dem Kochen des Kleisters nicht abgeben will, kann diesen, sowie auch geschmolzenen Leim beim Buchbinder für einige Pfennige kaufen. Man kann erwarten, hier gut bedient zu werden, weil ein Buchbinder mehr als andre Handwerker auf Reinhaltung des Klebmaterials sehen muß.

Abb. 5.

3. Das Zuschneiden und Überziehen von Papptafeln.

Nach Erledigung dieser Vorbemerkungen kann die eigentliche Arbeit beginnen und zwar mit Überziehen von Papptafeln. Als praktische Arbeiten sind zu empfehlen das Aufziehen von Wandkalendern (Almanachen), Landkarten, Stundenplänen, Lottotafeln (s. Abschnitt V), Bekanntmachungen und Eisenbahnfahrplänen. Die erste Arbeit ist, daß dem gekauften Wandkalender, der Landkarte u. dgl. durch Zuschneiden die richtige und genaue Form gegeben wird. Man bestimmt die Breite, welche der weiße Rand behalten soll, und sticht dieselbe, wenn auf allen vier Seiten abgeschnitten wird, mit dem Zirkel ab.

Ist kein guter Zirkel da, so kann man sich dadurch helfen, daß man einen Papierstreifen *a* (Abb. 6) nimmt, denselben mit einem

Ende an die gedruckte Einfassungslinie *bb* anlegt und in der Breite, welche der weiße Rand haben soll, einen Punkt *d* macht, welcher zugleich auf dem Kalenderrand sichtbar sein muß; dann überträgt man dasselbe Maß an einer andern Stelle, z. B. *c*, macht dort auch einen Punkt und verfährt so an allen vier Seiten. Hierauf werden, wenn man sich nicht getraut, die Ränder mit dem Messer abzuschneiden, diese Punkte mit Linien verbunden, nach welchen dann mit einer Schere geschnitten werden kann. Aber nur selten werden die Schnitte mit der Schere so gut, wie mit dem Messer. Daher sucht man sich auf dem Schneidebrett eine recht glatte Stelle, legt das Blatt, welches vorher genau abgestochen wurde, darauf und bringt auf dieses das Lineal so, daß dasselbe unter dem Druck der linken Hand das Blatt festhält. Ehe nun mit dem Messer abgeschnitten wird, muß noch einmal nachgesehen werden, ob das Lineal (aber nicht mit der abgeschrägten Seite) genau an den betreffenden Punkten anliegt. Wenn dies der Fall, schneidet man, ganz langsam und ohne mit dem Messer (das aber recht scharf sein muß) zu drücken, am Lineal herunter (Abb. 7). Häufig wird von Anfängern mit dem Messer zu sehr aufgedrückt, hingegen das Lineal weniger festgehalten, so daß dieses leicht verschoben wird. Es muß daher zur festen Regel gemacht werden, stets mit der linken Hand, welche das Lineal hält, fest zu drücken, dagegen das Messer nur ganz leicht zu führen, wenn auch der Schnitt nicht mit einemmal hindurch geht; dies gilt vom Papierschneiden sowohl als auch vom Pappeschneiden. Das Messer muß so geführt werden, daß der Zeigefinger auf den Messerrücken zu liegen kommt und so allein den Druck ausübt. Diese Haltung des Messers gilt nur für das Schneiden von Papier

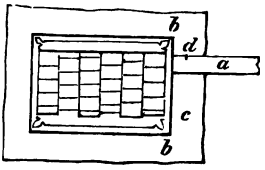


Abb. 6.

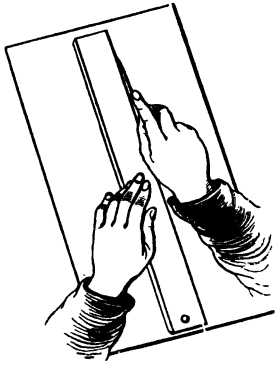


Abb 7.

oder ganz schwacher Pappe. Bei dem Zuschneiden von Pappe hat man das Messer fester anzufassen, wie Abb. 10 zeigt. Die Stelle an der Schneide, welche vorn nach der Spitze zu liegt, wird der Bauch genannt, und mit diesem müssen alle Schnitte in Papier, wenn sie gut werden sollen, ausgeführt werden.

Ist nun der Kalender oder die Landkarte so zugeschnitten, daß der überstehende weiße Rand an allen Seiten gleich breit ist, so sucht man sich ein Stück Pappe, welches etwas größer sein muß als das zugeschnittene Blatt. Muß eine neue Papptafel genommen werden, so sehe man zu, daß nicht zum Schaden geschnitten wird. Kinder schneiden gewöhnlich bei Pappe und Papier alle Stücke aus der Mitte heraus, und wenn man sie ohne Aufsicht lassen würde, könnte man eines Tages viele Papptafeln und Papierbogen vorfinden, bei welchen in der Mitte nur ein Stück herausgeschnitten ist.

Das Zuschneiden der Pappe geschieht auf folgende Weise. Liegt eine neue Papptafel vor, welche für diesen Zweck nicht über 1 Millimeter stark zu sein braucht, so rechnet man vom Rande, weil dieser nicht zu brauchen ist, 1—2 Centim. ab, macht hier zwei Punkte und verbindet diese durch die Linie *a* (Abb. 8), darauf zieht man an dem andern zunächstliegenden Rande der Pappe eine zweite Linie *b* wieder 1—2 Centimeter vom Rande entfernt, aber mit dem Winkelmaß, welches man mit dem einen Schenkel an die erste Linie anlegt. Nachdem die zweite Linie rechtwinklig gezogen ist, wird der zugeschnittene Kalender ꝛc. zum Maßnehmen auf die Pappe gelegt. Das Maß wird so genommen, daß an allen vier Seiten die Pappe etwa 3 Millimeter größer ist als der zugeschnittene Kalender. Nachdem auch die Linien *c* und *d* gezeichnet sind, wird das Blatt (der Kalender ꝛc.) weggenommen und die Pappe zugeschnitten; doch kann hierbei nicht genug betont werden, daß dasjenige Stück Pappe, welches gebraucht werden soll, stets, bei allen vier Schnitten, unter dem Lineal liegen muß; denn — hat man auch noch so sicher und genau das Messer

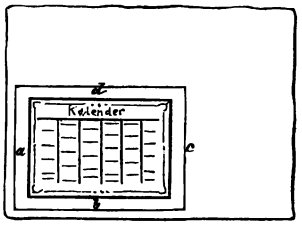


Abb. 8.

geführt — derjenige Pappenschnitt, welcher vom Lineal abfällt, ist stets schief (er geht unter sich) und für eine gute Arbeit unbrauchbar!

Eine ganz verwerfliche Art und Weise aber ist es, die Pappe mit der Schere zuschneiden zu wollen; wer dies tut, wird schwerlich eine gute Arbeit erzielen.

Wem aber die ganze Papptafel zu bequemer und sauberer Bearbeitung zu groß ist, der tut wohl, wenn er sich vorher ein genügend großes Stück Pappe aus der ganzen Tafel herausschneidet und dieses dann sorgfältig bearbeitet. Hierauf kann es ihm nicht fehlen — die zu benutzenden Schnitte (*a*, *b*, *c*, *d*, Abb. 9) werden stets unter das Lineal kommen. Beim Pappezuschneiden

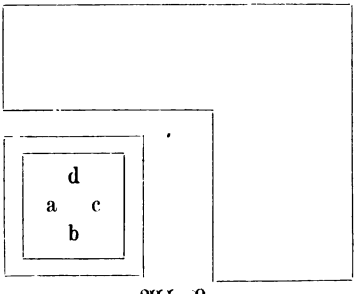


Abb. 9.

Abb. 10.

wird das Messer mit der ganzen Hand möglichst weit unten nach der Spitze zu fest angefaßt (Abb. 10). Wenn der Rücken des Messers in die Fingergelenke zu liegen kommt, kann man sich nicht schneiden, und sollte das Messer in der Hand drücken, so braucht man nur etwas Weiches, z. B. Zeug oder Leder, um die Messerklinge zu wickeln.

Das Überziehen oder Aufkleben kann auf verschiedene Weise bewerkstelligt werden. Wir wollen diese nacheinander besprechen, da es lauter Vorarbeiten für spätere Gegenstände sind, und wir oft darauf zurückkommen werden.

1) Die Papptafel wird gerändelt oder gerändert. Zu diesem Zwecke werden gleichbreite Streifen von farbigem Papier geschnitten, welche aber höchstens dreimal so breit sein dürfen, als die Pappe auf jeder Seite breiter ist, wie der zugeschnittene Kalender ꝛc. Zwei

Stück davon mache man nun etwas länger als die beiden längsten Seiten der Pappe, um sie an den kürzern Seiten herumschlagen zu können. Diese beiden Streifen werden übereinander auf eine Anstreichpappe oder ein Anstreichblech gelegt, unten mit zwei Fingern gehalten und von den Fingern aus nach oben (ja nicht umgekehrt) mit dem Pinsel, der Stärkekleister enthält, bestrichen (Pinselführung siehe Abb. 11). Hierauf werden die Finger weggenommen und die Streifen nur mit den Fingerspitzen oben festgehalten, damit der Pinsel von diesen aus jetzt nach unten geführt werden kann. Auf diese Weise können sich die Streifen nicht verschieben, selbst dann nicht, wenn man mehrere aufeinander gelegt hat. Will man letzteres tun, so schiebe man das Paket Streifen durch gelindes Drücken von der einen langen Seite her etwas auseinander, so daß jeder Streifen etwa $^1/_2$ Millimeter über den andern hervorragt und streiche herzhaft mit dem Pinsel über dieselben hinweg. Auf diese Weise werden die Streifen auf der Vorderseite weniger beschmutzt, als wenn man jeden einzeln auflegt und zu jedem einen reinen Fleck auf der Anstreichmappe aussuchen muß. Nachdem die Streifen angestrichen sind, wird auf einen derselben die Mappe so aufgelegt, daß ihre Kante auf die Mitte des Streifens zu liegen kommt, und durch leichtes Streichen mit den Fingern beider Hände (von der Mitte nach außen) festgestrichen. Hierauf werden an den Ecken die Streifen wie bei *a* (Abb. 12) schräg geschnitten, doch so, daß die Schere nicht hart an der Ecke der Pappe vorbeischneidet, sondern 1 bis 2 Millimeter stehen läßt, und nun werden die beiden überstehenden Teile fest herumgeklebt. Wollte man die lange Seite des Streifens zuerst umschlagen, so würden die Ecken nicht gut ausfallen, daher werden die letztern, nachdem sie herumgeklebt sind, entweder mit dem Nagel des Daumens oder mit dem Falzbein an der Kante oben eingedrückt (Abb. 12, s. auch Abb. 62). Die übrige lange Seite des Streifens kann auf die Weise sehr sauber herumgeklebt

Abb. 11.

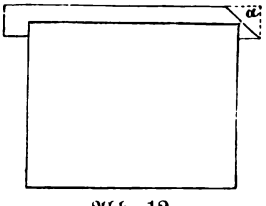


Abb. 12.

werden, daß man alles auf ein Stück Makulatur legt und, indem man die Pappe festhält, mit der andern Hand das Stück Makulatur samt dem Streifen herüberzieht und feststreicht. Bei Papieren, welche leicht abfärben, muß dies Verfahren überhaupt angewandt werden. Ferner ist es feste Regel, daß stets nach dem Ankleben der einen Seite zunächst die gegenüberliegende genommen werden muß.

Sowie die beiden langen gegenüberliegenden Seiten angeklebt (geändert) sind, werden die beiden andern kürzern Streifen von derselben Breite wie die ersten zugeschnitten. Aber deren Länge muß auf beiden Seiten wenigstens $^1/_2$ Millimeter kürzer sein, als die Länge der Pappe beträgt; denn nie darf das Überzugpapier über die Kanten hinausstehen. Vor dem Anstreichen und Aufkleben werden dieselben an beiden Seiten ebenfalls schräg geschnitten, jedoch nicht in der Weise wie oben, sondern wie Abb. 13 zeigt, und zwar so, daß das Papier an den Ecken entweder auf beiden Seiten oder nur auf der Vorderseite schräg zuläuft. Auf jeden Fall muß die schräggeschnittene Seite auf die Vorderseite der Tafel geklebt werden, also auf diejenige, die bis jetzt am glattesten ist, und nicht auf die, auf welcher die Streifen herübergeklebt wurden.

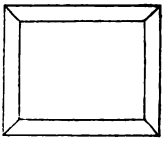


Abb. 13.

Auf dieser vordern Seite wird nun, nachdem dieselbe überall geändert ist, der Kalender ꝛc. aufgeklebt. Letzterer wird zu diesem Zweck auf die Anstreichpappe, welcher, wenn sie beschmutzt ist, noch ein Stück Makulatur aufgelegt wurde, gelegt, um mit Kleister bestrichen zu werden. Doch ist hierbei zu bemerken, daß der Pinsel stets von der Mitte nach den Seiten, nicht umgekehrt, zu führen ist, denn sonst schlägt sich leicht eine Ecke um, und die farbige Seite des Papiers wird vom Klebstoffe verunreinigt. Nachdem das Blatt gleichmäßig mit Kleister bestrichen ist, wird es auf die geänderte Papptafel gelegt, so daß der bunte Rand überall gleichbreit übersteht. Wenn es dann mit der Hand leicht angedrückt worden ist, so daß es sich nicht mehr verschieben läßt, wird noch ein Stück Makulatur darauf gelegt und mit beiden

Händen fest angerieben. Ein Falzbein hierbei anzuwenden ist nicht nötig, ja es kann die Arbeit sogar verderben.

Ist die überzogene Tafel (Kalender ꝛc.) fertig und trocken, so wird sie sich konkav, d. h. nach der Vorderseite hohl geworfen haben, was dadurch zu beseitigen ist, daß man auf die Hinterseite ebenfalls ein Stück Papier möglichst von derselben Stärke klebt; denn wollte man ein stärkeres nehmen, als der aufgezogene Kalender ist, so würde sich die Tafel wieder nach der andern Seite werfen. Bei Wandkalendern, welche aus zwei gleichen Blättern (Januar—Juni und Juli—Dezember) bestehn, regelt sich dies übrigens von selbst. Um nun die Tafel an der Wand zu befestigen, schlägt oder sticht man oben in die Mitte ein Loch ein, durch welches man einen Faden hindurchziehen kann. Ist es eine Landkarte, überhaupt ein Gegenstand, der nur auf einer Seite gebraucht wird, so kann, ehe man die Hinterseite überzieht, vorher noch ein Bändchen mit Ring oder ohne denselben befestigt werden. Soll das erstere geschehen, so braucht das Bändchen höchstens 4 Centimeter lang und 3 bis 4 Millimeter breit zu sein (Stickbändchen). Es wird durch den Ring gezogen, in der Mitte zusammengelegt und mit beiden Enden auf der Hinterseite der Papptafel genau oben in der Mitte festgeklebt. Soll es aber ohne Ring zum Aufhängen dienen, so dürfen die Enden nicht genau aufeinander, sondern müssen gekreuzt nebeneinander liegen. Hierzu wird auch das Bändchen etwas breiter und 4 Centimeter lang genommen.

2) Es wird, nachdem die Pappe zugeschnitten ist, ein Stück buntes Papier von der Größe hergerichtet, daß es an allen vier Seiten um 1 bis 2 Centimeter größer ist als die Pappe. Ist dieses Stück zugeschnitten, so wird es angestrichen und die Pappe so darauf gelegt, daß das Überstehende gleichbreit hervorragt. Hierauf werden die Ecken ebenso schräg geschnitten, wie bei den Streifen (s. vorige Verfahrungsweise), und auch zwei gegenüberliegende Seiten zuerst herumgeklebt, darauf die Ecken mit dem Falzbein oder Daumennagel eingekniffen und sodann die beiden letzten gegenüberliegenden Seiten herübergezogen. Der Sauberkeit wegen tut man wohl, das Überstehende mit Hilfe eines Makulaturblattes herüberzuziehen und fest zu streichen. Soll hier ein Bändchen

oder Ring befestigt werden, so macht man es in derselben Weise wie vorher bei geränderten Tafeln, nur daß hier kein ganzes Blatt die Rückseite zu decken braucht, sondern nur ein kleines Stückchen Papier von derselben Farbe, dem man noch die Gestalt eines Wappens geben kann. (Letzteres Verfahren wird auch angewandt, wenn an einem gebrauchten Gegenstand der Ring abgegangen ist.) Ist nun die Rückseite mit dem Ring fertig, so klebt man auf die Vorderseite die Landkarte ꝛc. ganz in der Weise wie vorher angegeben.

3) Es kann eine Landkarte ꝛc. auch so aufgezogen werden, daß man dieselbe gleich, wie sie ist, d. h. nicht zugeschnitten, auf ein ebenso unvorbereitetes Stück Pappe klebt und diese dann, nachdem die Arbeit recht trocken geworden ist, in der vorher angegebenen Weise zurecht schneidet. Man verfährt dabei genau so, wie früher, und mißt entweder mit dem Zirkel oder mit einem Streifen Papier, was häufig sicherer und bequemer ist (vgl. Abb. 6), von den gedruckten Einfassungslinien aus den Rand gleichbreit ab. Ist dies geschehen, so öffnet man den Zirkel so weit, als die Breite der Einfassung aus buntem Papier betragen soll. Hierauf legt man den einen Schenkel des Zirkels an die Kante der zugeschnittenen Karte ꝛc. und zieht den andern Schenkel, indem man den Zirkel schräg nach sich zuhält, am Rande herunter (Abb. 14). Verfährt man in dieser Weise auf allen vier Seiten, so ist die Breite vorgezeichnet, wo später die Streifen genau angelegt werden können. Das Rändern durch bunte Streifen geschieht überhaupt in der angegebenen Weise.

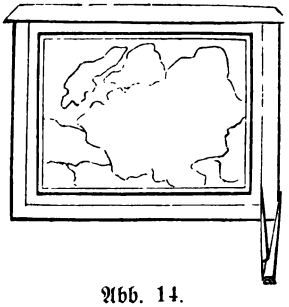


Abb. 14.

Wer Wandkalender und Karten aufzuziehen vermag, der kann sich auch ein Damenbrett herstellen.

Die hierzu erforderliche Papptafel wird quadratisch zugeschnitten, geändert und wie der Wandkalender auf beiden Seiten überzogen und zwar am besten mit Papier von weißer oder ledergelblicher Farbe. Darauf sind von schwarzem oder überhaupt dunklem Papier Quadrate zu schneiden, die Tafel wird mit Bleistift

eingeteilt und dann abwechselnd ein schwarzes Feld aufgeklebt. Um gleich einen Behälter für die Steine des Damenspiels zu haben, fertigt man (s. später) einen Kasten an, dessen Deckel auch zugleich als Damenbrett benutzt werden kann.

Ein recht nützlicher Gegenstand ist ferner die Notiztafel (Abb. 15 A). Obgleich wir hierbei nicht wie bei Kalendern oder Landkarten an das Druckformat gebunden sind, sondern es von unsrer Willkür abhängt, welche Größe wir der Tafel geben wollen, so ist doch zu berücksichtigen, daß die Länge zur Breite stets proportional ist. Nach dieser Grundregel sind überhaupt alle Maßverhältnisse zu bestimmen, gleichviel ob es sich um das Zuschneiden eines Buchschildes oder der Seitenteile eines Kastens aus Holz oder Pappe handelt, vorausgesetzt, daß die Form nicht wie bei Federkästen durch die Länge der Bleistifte und Federhalter bedingt ist. Am richtigsten arbeitet man, wenn die Maßverhältnisse von Länge und Breite nach dem goldnen Schnitt berechnet werden. Ist z. B. die Länge gegeben, so ist dieselbe mit Zahl 0,61803 zu multiplizieren, wenn die proportionale Breite dazu gefunden werden soll, dagegen findet man die proportionale Länge, wenn die gegebene Breite mit der Zahl 1,61803 multipliziert wird.

Die Notiztafel soll z. B. 20 Centimeter lang werden, so erhalten wir mit 0,61803 multipliziert die Breite 12,36060 oder rund 12 Centimeter. Wäre dagegen die Breite 12 Centimeter gegeben, so würden wir, mit 1,61803 multipliziert, die Länge 19,41636 oder rund 20 Centimeter erhalten.

Abb. 15 *A*.

Wir kaufen uns einen Bogen schwarzes Schieferpergament, nehmen davon den achten Teil und schneiden denselben 20 Centimeter lang und 12 oder 13 Centimeter breit. Hierauf schneiden wir eine schwache Papptafel zu, welche auf jeder Seite 5 Millimeter größer ist und nach Abb. 12 mit rotem Papier oder Buchbinderleinwand gerändert wird. Auf die glatteste Seite der Papptafel wird jetzt das Pergamentblatt mit Leim aufgeklebt, und, ehe die Rückseite überzogen wird,

die Öse für den Schieferstift (Abb. 15 *C*) angefertigt. Es wird dazu ein Stück Buchbinderleinwand, 12 Centimeter breit und 8 Centimeter hoch mit Leim bestrichen und rechts und links 3 Centimeter breit eingeschlagen, so daß die Ränder bei *a* zusammenstoßen (Abb. 15 *B*). Dann wird der Teil *bb* 2 Centimeter breit nach der punktierten Linie scharf nach hinten gebrochen, mit Leim bestrichen und, nachdem der Schieferstift bei *a* quer über gelegt worden ist, über denselben hinweggebogen und festgeklebt (Abb. 15 *C*). Diese Stiftöse wird nun an dem überstehenden Teil *bb* mit Leim bestrichen und auf der Tafel unten festgeklebt. Zum Aufhängen wird oben eine Schleife von schmalem Band oder ein kleiner Ring befestigt und darauf die Rückseite mit einfachem Papier überzogen. Beliebt sind auch jetzt solche Ringe, die Abb. 15 *A* zeigt, und die aus Kurzwarenhandlungen zu beziehen sind.

Abb. 15 *B*.

Abb. 15 *C*.

Hierher gehört auch die Herstellung von Visitenkartentaschen. Es werden nämlich zwei Stück 1 Millimeter starke, 10 Centimeter lange und 7 Centimeter breite Pappdeckel zugeschnitten und dann, nachdem sie mit Goldpapier gerändert worden sind, auf einer Seite mit weißem Moireepapier überzogen. Diese überzogenen Seiten sind als die Innenseiten zu betrachten. Hierauf schneidet man drei Stück 1 Centimeter breite weißseidene Bänder

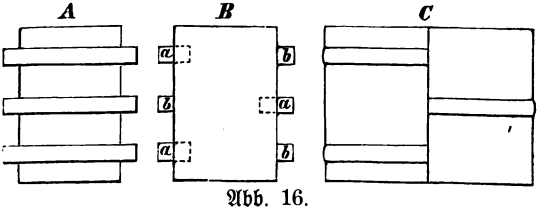


Abb. 16.

zu und legt sie nach Abb. 16 *A* quer über die überzogene Seite einer der Papptafeln, deckt dann die andre Papptafel mit der überzogenen Seite auf die Bänder (ohne dieselben zu verschieben),

so daß an der Seite die Bänder hervorstehen (Abb. 16 *B*). Die überstehenden Bänder werden nun so aufgeklebt, daß die hervorstehenden Teile *a* auf die obere Seite, hingegen die Teile *b* auf die hintere Seite kommen. Jetzt sind die beiden Pappenteile fest miteinander verbunden, ja sie haben noch den Vorteil, daß sie sich auf beiden Seiten aufschlagen lassen, gleichsam als wären sie mit einem Scharnier verbunden. Aufgeschlagen hat die Visitenkartentasche das Ansehen wie Abb. 16 *C*, und es kommt nun darauf an, auf welcher Seite man sie aufschlägt. Das eine Mal liegt die Visitenkarte unter dem einen Streifen, klappt man zu und macht sie auf der andern Seite auf, so liegt sie unter den zwei Streifen. Diese Tasche, welche jeder Erwachsene benutzen kann, macht auch Kindern viel Freude. Sie nennen sie Hexentaschen. Die Außenseiten, an welche die Bänder festgeklebt sind, können entweder mit einem feinen Lackpapier oder einer Stickerei überzogen werden, deren Ränder dann noch mit Goldborte zu besetzen sind.

Eine andere Art der Visitenkarten- oder Zaubertaschen wird dadurch hergestellt, daß man statt des einen Bändchens (Abb. 16 *C*) zwei sich kreuzende Bändchen (Abb. 16 *D*) anbringt. Am bequemsten kommt man weg, wenn man die beiden gleichlaufenden Bändchen zuerst und genau so wie vorher befestigt. Dann kann beim Anbringen der sich kreuzenden Bändchen nicht leicht eine Verwechselung vorkommen.

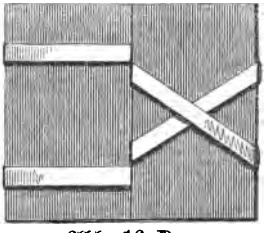


Abb. 16 *D*.

4. Das Einrahmen von Bildern.

Eine andre Arbeit ist die Vorrichtung, durch welche Bilder unter Rahmen sicher vor Staub geschützt werden können. Gewöhnlich sind die Bilder so eingerahmt, daß in den Rahmen zuerst das Glas, dann das Bild und auf dieses eine Pappe oder ein Brettchen gelegt wird. Letzteres wird mit Blechstücken oder kleinen Nägeln, welche seitwärts eingeschlagen werden, befestigt. Um nun das Bild vor Staub zu schützen, der am Rande eindringen kann, werden meistens auf der Rückseite in der Weise Papierstreifen

aufgeklebt, daß zwischen Pappdeckel oder Brettchen und Rahmen keine Spalte mehr zu sehen ist. Von der Rückseite dringt jetzt kein Staub mehr hinein, aber vorn, zwischen Glas und Rahmen, geht er noch hindurch, weshalb denn auch viele Bilder in den Stuben, trotz Glas und Rahmen, staubige Streifen zeigen. Man tut daher viel besser, das Bild mit Glas und Pappdeckel oder Brettchen zusammen in der Weise mit Papierstreifen einzufassen, wie wir beim Wandkalender angegeben. Sind die Streifen gut trocken, so wird das so eingefaßte Bild mit Glas u. s. w. in den Rahmen gelegt und nach gewöhnlicher Art darin befestigt.

So werden denn auch kleinere Bilder, Photographien, Spiegel u. s. w. oft nur nach letzterem Verfahren unter Glas gebracht. Ist nämlich das Bild nach der angegebenen Weise genau zugeschnitten, so richtet man nach derselben Größe ein Stück dünne Pappe her, welche als Rückseite des Bildes und zugleich als Muster für den Glaser dient, der das Glas zuschneiden soll. (Nie gebe man das Bild selbst als Muster her, denn es wird selten reinlich und glatt wiederkommen.) Hat das Bild die Größe einer gewöhnlichen Photographie, so genügt für die Rückwand die Stärke eines Kartenblattes. Überhaupt darf man die Pappe nie stärker nehmen als nötig ist (selten über ein Millimeter), sonst wird die Arbeit plump und klotzig. Wie schon bemerkt, werden die Ränder auf dieselbe Weise eingefaßt wie beim Wandkalender, nur daß man sich hier auf dem Glas keine Linie, nach welcher die Streifen anzulegen sind, vorzeichnen kann. Zwar könnte man die Vorzeichnung auf dem Bilde so machen, daß dieselbe durch das Glas hindurch sichtbar ist, aber es ist deshalb nicht nötig, weil, wenn der Streifen ja etwas schief angeklebt sein sollte, dies durch das Besetzen mit Borte wieder ausgeglichen werden kann. Die Streifen müssen mit recht warmem Leim, der nicht zu stark, aber auch nicht zu schwach sein darf, aufgeklebt werden. Das Arbeiten mit Leim muß überhaupt sehr schnell geschehen, damit dieser nicht erkaltet. Zuerst wird der Streifen auf das Glas gelegt und sofort fest mit den Fingern und zuletzt mit dem Falzbein angerieben. Sollte durch die spätern Manipulationen, wie Anreiben und Schrägschneiden der Ecken, der Leim zu trocken geworden sein, so wird das ganze Bild vor den

Mund gehalten, so daß man die mit Leim bestrichene Seite des Streifens gut anhauchen kann. Hierdurch wird der Leim wieder feucht und warm. Sind alle vier Seiten fertig, so wird der Ring zum Aufhängen angemacht und überhaupt die ganze Rückseite vollendet. Auch hier, beim Aufkleben der Rückseite verdient Leim wieder den Vorzug, weil Kleister nicht schnell genug trocknet und daher die Feuchtigkeit dem Bilde mitteilt, welches dadurch leicht und oft für immer wellenförmig verzogen wird; ebenso muß beim Aufkleben der Goldborten Leim angewandt werden, sonst kann das Gold derselben nur zu leicht verderben.

Die Gold- und Lederborten kauft man in Papierhandlungen oder bei den Buchbindern. Vor dem Anstreichen mit Leim befestigt man das eine Ende der Borte auf dem Brette mittels eines recht spitzen Nagels oder sonst eines spitzen Gegenstandes, welcher stark genug ist, um beim Anziehen nicht herausgezogen zu werden. Hierauf wird das andre Ende mit der linken Hand gefaßt und so straff gezogen, daß man bequem mit dem Leimpinsel darauf streichen kann. Der Leim muß recht warm sein, sonst hält er nicht auf dem Glas oder auf glattem Papier. Sollte der Stift oder Nagel, welcher die Borte am Ende befestigt, nicht halten wollen, so stecke man ihn schräg ein, d. h. die Spitze nach sich zu; auch kann das Ende der Borte eine andre Person halten. Wollte man die Borte beim Anstreichen auflegen wie einen Papierstreifen, so würde das Muster derselben verdrückt, wollte man hinwiederum sanft streichen, so müßte zu viel Leim in den Pinsel genommen werden und dieser würde, da die Borte des Musters wegen nicht so fest aufliegen kann wie andres Papier, über den Rand auf die Vorderseite dringen und das Gold beschädigen. Nach einem andern Verfahren, welches besonders bei gezackten oder durchbrochenen Borten den Vorzug verdient, wird der mäßig ausgestrichene Leimpinsel mit den Borsten auf die Scheidewand des Leimbehälters gelegt und hierauf die Borte mit der Rückseite Stelle für Stelle aufgedrückt. Es darf hierbei die Borte ja nicht über den Pinsel hingezogen werden, wenn dieselbe sauber bleiben soll.

Soll die Arbeit nett aussehen, so darf die Borte nicht zu breit genommen werden (für eine gewöhnliche Photographie

3 Millimeter). Sie wird nicht wie der Streifen beim Rändern mit Papier (s. Abb. 12) vorher zugeschnitten, sondern es wird, wenn sie angestrichen ist, am Ende ein wenig abgeschnitten, jedoch zuerst nicht schief. Hierauf wird die Borte in die rechte Hand genommen, so daß der Daumen auf der Goldseite streicht, wenn man sie durch die Hand laufen läßt, und das beschnittene Ende einen Millimeter vom Rande des Bildes aufgelegt und mit den Fingern der linken Hand festgedrückt. Ist die Borte auf der einen Seite befestigt, so wird das Überstehende so abgeschnitten, daß wieder ein Millimeter vom Rande fehlt, und man setzt nun gleich an derselben Ecke des Bildes die Borte für die andre Seite wieder an (immer einen Millimeter vom Rande entfernt), nur muß hier vorher das anzusetzende Ende schräg geschnitten werden, damit der Bortenbesatz an den Ecken das Ansehen bekommt, wie Abb. 17 zeigt. Wenn die vier Borten vorher an den Ecken schräg geschnitten würden, so könnte es der Fall sein, daß sie nicht richtig zusammenstoßen, daher schneidet man das erste Ende rechtwinklig und erst das zweite, welches darauf deckt, wird schräg geschnitten. Hierauf wird das Glas ganz leicht geputzt (selbstverständlich muß dasselbe schon vorher sauber gemacht worden sein); sollte an der Borte etwas Leim hervorgequollen sein, so läßt man denselben recht trocken werden, und schneidet dann mit einem scharfen Messer vorsichtig an der Borte herunter, damit der Leim losspringt. Wollte man den nassen Leim wegputzen, so würde Borte und Glas verschmiert werden und das Gold nicht mehr wie neu aussehen.

Abb. 17.

5. Eine andre Art, Karten aufzuziehen.

Es gibt noch eine Art, Karten aufzuziehen, die weit mehr Sorgfalt erfordert und etwas mehr Übung voraussetzt, als die oben (S. 7) beschriebene. Will z. B. jemand eine Reise unternehmen oder eine Exkursion in der Umgegend machen und dazu einen Plan oder eine Karte mitnehmen, so werden die-

selben, wenn man sie unaufgezogen zusammenfaltet, durch öftern Gebrauch im Freien und Herumtragen in der Tasche stark leiden. Es werden die Ecken abgestoßen, und die Brüche mürbe, so daß zuletzt die Karte in so viel Teile auseinander fällt, wie man sie gebrochen hatte. Daher tut man wohl, die Karte oder den Plan vorher auf sogenannten Futterkattun aufzuziehen, der von der billigsten Sorte sein kann. Ehe die Karte aufgeklebt wird, teilt man sie auf der Rückseite mittels Bleistift in so viel gleiche Teile, als nötig sind, um die Größe heraus zu bekommen, welche der Tasche entspricht. Wer sicher genug ist, schneidet die Karte mit Lineal und Messer, wer es nicht ist, nach Bleistiftslinien mit der Schere in gleiche Teile. Damit diese nicht aus der Reihenfolge kommen, können sie vor dem Zerschneiden mit Zahlen bezeichnet werden (Abb. 18). Hierauf werden diese Teile so aufeinander gelegt, daß beim Anstreichen das mit 1 bezeichnete Stück zuerst genommen werden muß, dann das mit 2 und so fort, bis das mit 6 bezeichnete letzte Stück kommt. Vor dem Anstreichen wird der Kattun mit kleinen Nägeln auf ein Brett gespannt (Abb. 19), wobei zu beachten ist, daß man die Nägel, um sie leicht wieder herausziehen zu können, nicht zu fest einschlägt. Sollten Falten entstanden sein, so nimmt man, um diese zu beseitigen, an der betreffenden Seite einen oder einige Nägel heraus, zieht an dieser Stelle den Kattun straff und schlägt die Nägel wieder ein. Letzteres Verfahren setzt man so lange fort, bis kein Fältchen mehr vorhanden ist. Nun beginnt das Aufkleben, das mit Stärkekleister geschieht. Leim darf nicht genommen werden, erstens weil dieser durch den Kattun dringen und der Arbeit ein unsauberes Ansehen geben würde, und zweitens weil sich bei der geringsten Feuchtigkeit, die daran käme, das Papier vom Kattun ablösen würde. Aber am allerfestesten haftet Kattun und Leinwand auf Papier, wenn unter den Stärkekleister, so lange er noch warm ist, flüssiger Leim in geringer Menge getan wird.

1	2	3
4	5	6

Abb. 18.

Ist das mit 1 bezeichnete Stück Karte angestrichen, so streicht man gleich das zweite mit an, damit dieses etwas von der Feuchtigkeit durchzogen wird, während man das erste aufklebt. Die einzelnen Teile werden nun so nebeneinander auf den Kattun gebracht, daß zwischen jedem Stück 2—3 Millimeter Raum bleibt, welcher dazu dient, die Karte bequem zusammen legen zu können (Abb. 19). Wenn die Karten koloriert sind, so wird die Farbe durch das Anstreichen wieder feucht, weshalb man niemals mit der Hand darüber hinfahren darf, sondern erst ein Stück Papier zum Anreiben darauf legen muß. So aufgeklebt und ausgespannt bleibt die Karte liegen, bis sie vollständig trocken ist; alsdann werden die Nägel herausgenommen und die Seiten beschnitten, worauf die Karte zusammengelegt werden kann.

Abb. 19.

6. Herstellung von Kartenfutteralen.

Zu jener Karte kann man sich noch gleich ein Futteral machen, wenn man Doppelpapier (Schrenz) nimmt, dasselbe vorher überzieht und überhaupt in folgender Weise herrichtet: Das betreffende Stück Doppelpapier muß mehr als zweimal so groß sein wie die Karte, wenn sie zusammengelegt ist. Hierauf wird dasselbe mit einem bunten Papier überzogen, zu welchem Zweck eine Art Marmorpapier am geeignetsten ist. Das Überziehen geschieht mittels Leim oder Kleister, nur ist zu bemerken, daß durch Kleister der Glanz des Papiers leidet, aber der Überzug durch die darangebrachte Feuchtigkeit nicht losspringt, was hingegen bei Leim der Fall ist. Mit Leim behandelte Arbeiten dürfen aus diesem Grund überhaupt nicht feucht werden, und wenn man den Schaden auch dadurch wieder kurieren wollte, daß man den Papierüberzug, wenn er an einigen Stellen losgesprungen ist, mit einem warmen Plätteisen überstreicht und dadurch wieder fest macht, so würden doch immer unsaubere Stellen zurückbleiben. Ist der Überzug ganz trocken, so wird in folgender Weise zu-

geschnitten: Das mit 1 oder 2 bezeichnete Feld (Abb. 20 *A*) ist die Größe der zusammengelegten Karte, 3 und 4 ist ein Centimeter breit und die Doppellinien *aa*, *bb*, *cc* bedeuten die Stärke oder Dicke der zusammengelegten Karte. Jede Doppellinie bedeutet sonach zwei Brüche, welche bei Abb. 20 *B* eine der drei schmalen Seitenwände *a*, *b* und *c* hervorbringen. Wenn alles zugeschnitten ist und auch die Brüche gemacht sind, werden die Teile 3 und 4 auf derjenigen Seite mit nicht zu schwachem Leim bestrichen, welche mit Überzugpapier überzogen ist, alsdann wird die zusammengelegte Karte auf den Teil 2 gelegt, die Teile 3 und 4 an den beiden Seiten der Karte herübergebrochen und auf das Ganze dann der Teil 1 gedeckt. Letzterer wird nun an den Seiten, wo er auf den mit Leim bestrichenen Teilen 3 und 4 aufliegt, mit dem Falzbein schnell und fest angerieben. Damit die Karte durch Leim nicht beschmutzt werden kann, legt man dort, wo die Teile 3 und 4 herübergeschlagen werden, ein Blatt schwaches Papier darauf. Wenn das Futteral soweit fertig ist, wird oben an der Öffnung auf beiden Seiten mit einem halbrunden Ausschlageisen ein bogenförmiger Ausschnitt angebracht, damit die Karte sich bequemer herausziehen läßt. Das fertige Futteral hat nun die Gestalt von Abb. 20 *B*. Die nach diesem Verfahren hergestellten Futterale genügen aber nur für ganz dünne Gegenstände, wie Reisekarten; für stärkere Futterale zu Büchern ꝛc. werden wir später Anweisung geben.

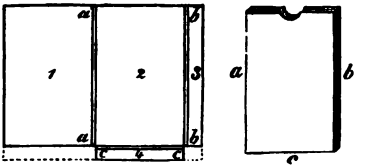


Abb. 20 *A* und *B*.

7. Herstellung von Mineralienkästchen und sog. Apothekerschachteln.

Solche Arbeitsgegenstände, bei welchen die Pappe vor dem Zusammensetzen überzogen werden kann, sind ferner Mineralienkästchen. Die Pappe dazu darf nicht stärker als 1 Millimeter sein, und wird dieselbe vorher mit dem Papier überzogen, welches dazu bestimmt ist, den Kästchen im Innern die gewünschte

Farbe zu geben. Es wird hierzu häufig blaues Papier ohne Glanz gewählt, doch halten andre es für besser, weißes zu nehmen, damit die Mineralien in den Kästchen besser beleuchtet sind. Welches Papier aber auch gewählt wird, man verfährt damit in folgender Weise: Das Papier wird mit gutem Stärkekleister bestrichen. Es kommt ganz auf das Papier an, wie oft man dasselbe vorher anstreichen muß, ehe es auf die Pappe gebracht wird; denn dringt die Feuchtigkeit leicht hindurch, so kann das sofort geschehen, ist es nicht der Fall, so muß das Papier mehrmals mit Kleister bestrichen werden; es muß gut durchweicht sein, ehe die Pappe damit überzogen werden kann. Wenn man eine ganze Pappe mit Papier überziehen will, so muß man sich helfen lassen, sonst bekommt ein Anfänger nie den Bogen genau und sauber auf die Pappe. Derjenige, welcher hilft, faßt das Papier an zwei Ecken an und hält dieselben hoch, hierauf faßt man die gegenüberliegende Seite an den Ecken und legt sie am Rande der Pappe an, streicht mit beiden Händen fest und veranlaßt den Gehilfen, mit dem Hochhalten langsam nachzulassen, so daß endlich der ganze Bogen, unter fortwährendem Anreiben mit beiden Händen, auf die Pappe zu liegen kommt. Zuletzt wird ein Stück trockenes Papier (Anreibepapier) aufgelegt und mittels desselben und eines Tuches oder einer Bürste der ganze Bogen nochmals fest angerieben. Wollte man hierbei kein Anreibepapier auflegen, so würde das Überzugpapier leicht zerreißen. Sollte letzteres nicht so groß sein als die Pappe, so trage man kein Bedenken und setze einen andern Bogen oder Streifen davon an, doch so, daß 2—3 Millimeter übereinander gesetzt werden, und sollte später eine so zusammengesetzte Stelle auch mitten durch ein Kästchen kommen, so schadet dies bei Mineralienkästchen nichts.

Es handelt sich nun um die Größe der Kästchen, die, da die Größe der Mineralien häufig verschieden ist, natürlich auch verschieden sein muß. Trotz alledem kann die Verschiedenheit nach einem Prinzip geregelt werden, bei welchem von einer Größeneinheit oder Bodenfläche ausgegangen wird. Die Einheit sei beispielsweise 16 Quadratcentimeter (d. h. also 4 Centimeter Seitenlänge), so haben die Bodenflächen der Kästchen 16, 32, 64 und

96 Quadratcentimeter, so daß sie nach Abb. 21 *A* geordnet werden können und trotz der Größenverschiedenheit, wie Abb. 21 *B* und 21 *C* zeigt, in systematische Reihen zu bringen sind.

<table>
<tr><td rowspan="2">64</td><td>32</td><td>16</td><td>16</td><td rowspan="2">96</td><td>32</td></tr>
<tr><td>32</td><td></td><td>6</td><td>64</td></tr>
<tr><td colspan="2">96</td><td>64</td><td>33</td><td>32</td><td>16</td><td>16</td></tr>
<tr><td rowspan="2">64</td><td rowspan="2">32
32</td><td rowspan="2" colspan="2">64</td><td>16</td><td rowspan="2">96</td></tr>
<tr><td>16</td></tr>
</table>

Abb. 21 *A*.

Die Zahlen bedeuten die Größe der Bodenfläche in Quadratcentimeter.

<table>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td rowspan="2">8</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">11</td><td colspan="2">12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr>
<tr><td rowspan="2">17</td><td>18</td><td rowspan="2" colspan="2">20</td><td>21</td><td rowspan="2">23</td></tr>
<tr><td>19</td><td>22</td></tr>
</table>

Abb. 21 *B*.

Hier bedeuten die Zahlen die Reihenfolge der Fächer.

Das Zuschneiden der Kästchen geschieht so, daß die Seitenwände an der Bodenfläche hangen bleiben (Abb. 23). Bei der beispielsweise angegebenen Größe, nach welcher das kleine Kästchen 16 Quadratcentimeter enthält, könnte die Höhe der Seitenwände $1^1/_2$ Centimeter betragen. Es würden demnach die Pappstücken

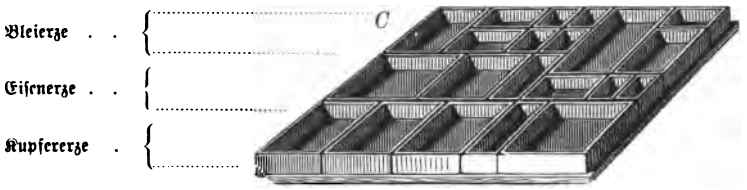


Abb. 21 *C*.

zu dieser Sorte Kästchen 7 Centimeter lang und ebenso breit zugeschnitten werden, und da die Seitenwände aller Sorten gleich hoch sein müssen, so wäre das Muster zur zweiten Sorte (32 Quadratcentimeter Bodenfläche) 11 Centimeter lang und 7 Centimeter breit, zur dritten Sorte (64 Centimeter Bodenfläche) 11 Centimeter lang und ebenso breit, und zur vierten Sorte (96 Centimeter Bodenfläche) 15 Centimeter lang und 11 Centimeter breit. Sollte eine größere Sammlung eingerichtet werden, so daß die Menge der Kästchen sehr groß wäre, so kann man auch die ganze Arbeit

bis hierher vom Buchbinder anfertigen lassen, zumal wenn derselbe eine Pappschneidemaschine (Pappschere) hat.

Die nächste Arbeit ist das Ritzen der zugeschnittenen Pappstücke, damit die Seitenwände entstehen. Diese Arbeit kann durch eine kleine Vorrichtung sehr erleichtert werden, die zugleich die Genauigkeit sichert.

Das eiserne Lineal wird nämlich an beiden Enden auf Pappstücke gelegt, so daß es hohl liegt, aber nur so viel, daß eine zu den Kästchen zugeschnittene Pappe sich bequem darunter drehen und schieben läßt. Damit das Lineal fest liegt, werden vier Nägel in der Weise eingeschlagen, wie Abb. 22 zeigt. Zwei andre Nägel werden nach unserm angenommenen Maße für die Seitenwände $1^1/_2$ Centimeter vom Lineal entfernt eingeschlagen, welches genau dadurch geschieht, daß man auf der Pappe eine Linie $1^1/_2$ Centimeter vom Rande entfernt zieht, dieselbe unter das Lineal schiebt, so daß der genau gemessene Rand hervorsteht und nun vor der Pappe die Nägel einschlägt. Ist die Pappe genau bis an die Nägel geschoben, so drückt man auf das Lineal, damit die Pappe darunter sich nicht verschieben kann und schneidet (ritzt) mit einem scharfen Messer am Lineal herunter. Es ist wieder daran zu erinnern, daß auf der Seite des Lineals, wo man schneidet, keine Facette sein darf, weil das Messer leicht abrutschen und über die linke Hand fahren kann. Der Einschnitt darf nur bis in die Hälfte der Pappe dringen (weshalb man dies Verfahren auch nur ritzen nennt) und muß auf derjenigen Seite der Pappe geschehen, welche am Kästchen nach außen kommen soll; wer es umgekehrt macht, verdirbt sich die ganze Arbeit. So werden alle vier Seiten der Pappe behandelt, wodurch die $1^1/_2$ Centimeter breiten Seitenwände der Kästchen entstehen. Auf diese Weise ist man im stande, in kurzer Zeit eine Menge sehr genauer Arbeit zu liefern, und während derselben kann der jüngere Bruder oder die Schwester mit der Schere die vier Ecken (Abb. 23) ausschneiden und dieselben

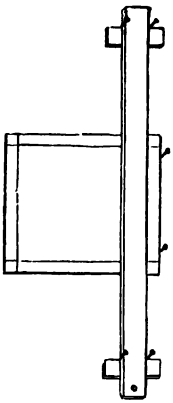


Abb. 22.

als Belohnung erhalten. (Die bei dieser Gelegenheit erhaltene Menge sehr gleichmäßiger $1^1/_2$ Centimeter großer Pappstückchen lassen sich als Spielmarken und dergl. verwenden). Hierauf werden die Seitenwände so umgebogen, daß der Ritz nach der Außenseite des Kästchens kommt, denn umgekehrt bricht die Pappe voneinander. Es handelt sich nun darum, die Ecken zu verbinden, zu welchem Zweck man vorher Leimpapier anfertigen muß. Dasselbe ist recht schwaches aber festes Papier, welches man mit warmem Leim bestreicht und trocknen läßt. Zum Gebrauch für diesen Zweck wird dasselbe in 2 Centimeter lange und $1^1/_2$ Centimeter breite Stücke geschnitten, wie Briefmarken angefeuchtet und um die Ecken der Kästchen geklebt (Abb. 24). Zuletzt werden noch die Seitenwände überzogen; man schneidet dazu Streifen von hellgrünem oder andrem Glanzpapier, welche 1 Centimeter breiter sein müssen, als die Seitenwände hoch sind, und $^1/_2$ Centimeter länger, als das ganze Kästchen Umfang hat. Hierauf wird der Streifen mit Kleister bestrichen, etwas weichen gelassen und an einer der Kanten des Kästchens, welche vorher mittels Leimpapier zusammengeheftet war, so angelegt, daß er nicht genau an der Kante, sondern 1 Millimeter davon entfernt ist und oben am Rande sowie unten am Boden des Kästchens $^1/_2$ Centimeter übersteht. Legt man nun den Streifen um das Kästchen herum, so wird am Ende $^1/_2$ Centimeter vom Streifen übrig bleiben; deswegen macht man das erste Stück, welches 1 Millimeter von der Kante absteht, wieder los, so daß das übrig gebliebene $^1/_2$ Centimeter lange Stück darunter geschlagen werden kann, und nun erst werden beide Enden fest gemacht. Hierauf wird das Kästchen mit der linken Hand gefaßt, so daß der Boden nach oben zeigt, und mit der Schere jede Ecke des $^1/_2$ Centimeter breit überstehenden Papiers eingedrückt und abgeschnitten; ist dies geschehen, kann dasselbe am Boden herumgeklebt werden (Abb. 25). Wollte man oben am Rande das überstehende Papier

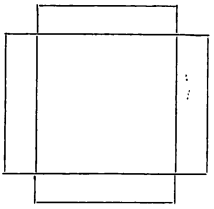


Abb. 23.

Abb. 24.

vor dem Einschlagen ebenfalls an den Ecken abschneiden (was Anfänger häufig tun), so würde das abgeschnittene Stück in den Winkeln fehlen, weshalb weiter nichts zu tun ist, als sofort den Rand oben einzuschlagen, oder wenn das Papier in den Winkeln nicht glatt anliegt, in der Richtung der Seitenkanten einen einfachen Schnitt in den Einschlag zu machen und mit dem Falzbein nachzuhelfen. Die drei Manipulationen: das Absetzen 1 Millimeter von der Kante, die Art, die Ecken am Boden abzuschneiden und das Einschlagen des Papiers nach dem Innern eines Kästchens wiederholen sich sehr oft, weshalb nicht genug empfohlen werden kann, genau darauf zu achten; denn nie darf ein Überzugpapier genau an die Kante oder darüber hinaus gesetzt werden oder davon gar etwas fehlen. Höchstens darf man, wenn der obere Rand nach innen zu eingeschlagen werden soll, einen Schnitt in das Papier von oben senkrecht nach der Ecke der Pappe zu machen, aber durchaus nichts wegschneiden.

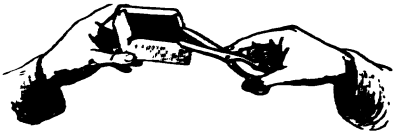


Abb. 25.

Ein andres Verfahren, um Mineralienkästchen anzufertigen, ist viel einfacher, und die Arbeit zugleich dauerhafter. Die Pappe darf jedoch hierbei kaum 1 Millimeter stark sein und wird bis zu dem Ausschneiden der Eckstücken genau so behandelt wie beim vorhergehenden Verfahren. Wenn die Pappen zu den Kästchen geritzt sind, so daß man die Seitenwände aufbiegen kann, werden die Eckstückchen nicht herausgeschnitten, sondern nur an jeder Ecke ein Schnitt von *a* nach *b* (Abb. 26) gemacht. Sobald die Seitenwände heraufgebogen worden sind, können die daran hangengebliebenen Eckstückchen gleich dazu benutzt werden, die Ecken zu verbinden. Es geschieht dies auf die Weise, daß man das überstehende Eckstück mit Leim bestreicht und hinüber auf die andre Seite klebt. Diese Art Kästchen braucht man, da kein Leimpapier an den Ecken ist, nicht mit farbigem Papier zu

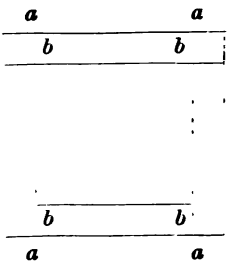


Abb. 26.

überziehen, wenn man dazu keinen besondern Grund hat, denn wenn die Kästchen nebeneinander im Sammlungskasten stehen, sieht man doch nur das Innere derselben. Über die Herstellung eines Mineralienschrankes s. Abschn. V.

Nicht viel anders als die eben beschriebenen Kästchen sind die Schachteln der Apotheker herzustellen, nur daß diese noch eine Hülse bekommen, in die das Kästchen geschoben wird. Das Kästchen wird zuerst fertig gemacht und zwar ganz auf dieselbe Weise, wie diejenigen Mineralienkästchen, bei welchen die Ecken mit Leimpapier zusammengeheftet wurden. Hierauf wird von derselben dünnen Pappe, welche auch vorher gefüttert, das heißt mit weißem Papier auf einer Seite überzogen worden war, die Hülse zugeschnitten. Zu diesem Zweck wird zuerst ein glatter Rand geschnitten und von diesem aus die Länge, welche die Hülse bekommen soll, auf die Pappe übertragen. Man legt das fertige Kästchen auf die Pappe am glatten Schnitt an und sticht entweder mit dem Messer ein Zeichen oder macht mit dem Bleistift einen Punkt, so weit vom Schnitt entfernt, als das Kästchen lang ist, und zwar an zwei Stellen. Diese beiden Punkte *a*, *b* (Abb. 27) werden durch eine Linie verbunden oder es wird gleich das Lineal angelegt und das Stück abgeschnitten, nach der Regel, daß das zu benutzende Stück unter das Lineal zu liegen kommt. Man muß übrigens vorher berechnen, einen wie langen Streifen man braucht, um die Hülse daraus machen zu können. Beim Ausmessen der Höhen- und Breitenseiten dieser Arbeit darf das Maß nicht genau so groß genommen werden, wie es das hineinzuschiebende Kästchen hat, sondern stets etwas reichlicher; denn es ist zu berücksichtigen, daß es die Außenseite der Pappe ist, an welcher gemessen wird und die Differenz um so größer sein wird, je stärker die zur Arbeit verwendete Pappe ist, aus welchem Grunde es kaum ohne vorherige Probe abgehen wird, d. h. man muß sich zur Hülse ein Muster machen. Zuerst

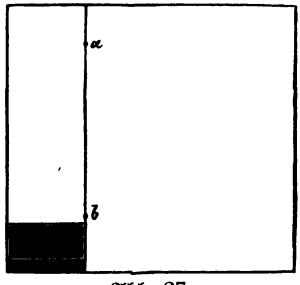


Abb. 27.

wird der Streifen an der einen schmalen Seite *a* (Abb. 28) rechtwinklig geschnitten, darauf die Höhe des Kästchens abgemessen und durch eine Linie *b* bezeichnet, nach diesem die Breite gemessen und mit *c* bezeichnet, dann wieder die Höhe bis *d* und nochmals die Breite bis *e* gemessen. Was hier von dem Streifen Pappe übrig bleibt, wird rechtwinklig weggeschnitten.

Abb. 28.

Nachdem die punktierten Linien *b*, *c*, *d* (Abb. 28) eingeritzt und gebrochen sind, damit das Stück Pappe zu einer Hülse geformt werden kann, befestigt man die Kanten *a* und *e* durch einen Streifen Leinwand oder Gaze. Je nach dem Zwecke des Kästchens wählt man das Überzugpapier und berücksichtigt dabei, ob nicht Abfälle von frühern Arbeiten benutzt werden können. Der Einschlag des Überzugpapiers an beiden Öffnungen der Hülse erfolgt, in der Weise wie bei Mineralienkästchen, am obern Rande, so daß also an den Ecken nichts vom Papier weggeschnitten wird, sondern ohne weiteres das $^1/_2$ Centimeter überstehende Papier eingeschlagen und in den Winkeln mit dem Falzbein festgedrückt wird. Bei etwas starkem Papier ist es zweckmäßig, Einschnitte in den Winkeln des Einschlags anzubringen.

8. Verfertigung von Federkästen.

In der Weise, wie die Schiebkästchen hergestellt wurden, lassen sich noch verschiedene Dinge machen, nur daß sie entweder größer oder je nach dem Zweck, welchem sie zu dienen haben,

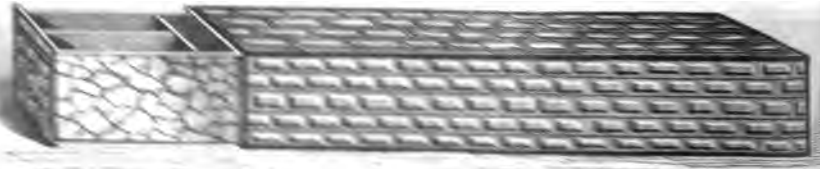


Abb. 28 A.

länger oder breiter zugeschnitten werden müssen. So ist z. B. ein Federkasten (Abb. 28 A) auf folgende Weise zuzuschneiden: Die

Länge mag 20 Centimeter, die Breite 6 Centimeter und die Höhe 2 Centimeter sein. Wenn dies als das Maß für die Hülse angenommen war, muß nach unsrer früheren Anweisung das hineinzuschiebende Kästchen je nach der Pappe, die zur Anwendung kommt, und nach der Tiefe der Einritzungen kleiner zugeschnitten werden. Nimmt man aber obiges Maß für das Schiebekästchen an, so muß selbstverständlich die Hülse aus denselben Gründen größer werden.

Wir wählen Holzpappe, weil dieselbe sich nicht so leicht wirft, d. h. schief zieht, und zwar in der Stärke von 2 Millimetern. Viel stärkere Pappe soll man überhaupt nicht mehr ritzen, da, je stärker die Pappe ist, um so stumpfer die geritzten Kanten nach dem Biegen ausfallen.

Da nun die Erfahrung gelehrt hat, daß ein Schiebekasten weniger bequem nach einer fertigen Hülse passend gemacht werden kann als umgekehrt, so beginnen wir mit dem Kasten Abb. 29 *B* und halten uns an das vorher angegebene Maß. Demnach beträgt die Bodenfläche des Kastens 6×20 Centimeter, und da hierzu noch auf jeder Seite 2 Centimeter Seitenwand kommen, so haben wir ein Stück Pappe von 24 Centimeter Länge und 10 Centimeter Breite zuzuschneiden. Nachdem dieses Stück Pappe nach Art der Mineralienkästen geritzt, die vier Ecken ausgeschnitten und die Seiten heraufgebogen worden sind, werden die Ecken mit Leimpapier zusammengeheftet. Soll dieser Schiebekasten einfach bleiben und keine Fächer erhalten, so können wir ihn genau in der Weise überziehen, wie die Mineralienkästchen. Anders dagegen ist das Überziehen, wenn der Kasten mit Fächern eingerichtet werden soll. Sobald die Fachwände — zuerst die lange Mittelwand und dann die beiden kleinern — eingesetzt sind (mit starkem Leim zwar, aber trotzdem sauber), wird der Kasten von außen überzogen. Zuerst kommen die beiden langen

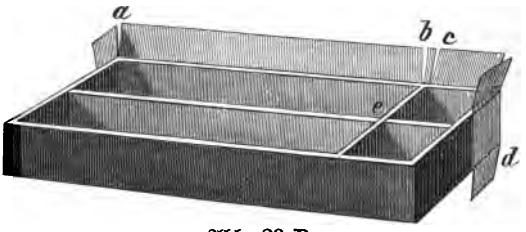


Abb. 29 *B*.

Seiten daran und dann die beiden kürzern. Wie man verfahren muß, daß auch die obern Kanten der Fachwände sauber überzogen werden, zeigt Abb. 29 *B*. Der erste Streifen Überzugpapier ist an der Hinterwand angelegt und zwar so, daß an den kurzen Seiten des Kastens 1 Centimeter bereits herumgeschlagen ist. Oben und unten steht vom Überzugpapier ein halber Centimeter zum Einschlagen über, und hier werden an den Winkeln bei *a* einfache Schnitte mit der Schere von oben bis zum Rand des Kastens geführt, dagegen bei *b* und *c* zwei solche und zwar genau so weit auseinander, als die Pappstärke der dort befindlichen Scheidewand beträgt. Beim Einschlagen des Überzugpapiers findet man nun, daß zwischen *b* und *c* ein schmales Streifchen stehen geblieben ist, welches sauber auf die Kante der Scheidewand herüber zu legen ist. Der Einschlag am Boden ist an den Ecken bei *d*, wie bei Abb. 25, schräg zu schneiden und fest zu kleben.

Nachdem der Kasten auf allen vier Seiten überzogen ist, wobei an den drei übrigen Stellen der Scheidewände genau so verfahren wurde, wie bei *b* und *c* an der hintern Seite, wird die obere Kante der langen Mittelwand überzogen. Es wird ein Streifen auf die Kante gelegt, welcher genau so lang wie die Scheidewand und 1 Centimeter breit ist. Bei *e*, wo derselbe auf die kurzen Scheidewände zu liegen kommt, wird wieder wie bei *b* und *c* doppelt eingeschnitten, so daß zwei schmale Streifchen die obern Kanten der kurzen Scheidewände bedecken, während alle übrigen Teile nach dem Innern der längern Scheidewand herunter zu schlagen sind. Zuletzt sind nun noch die Kanten der beiden kurzen Scheidewände oben einzufassen, womit das Überziehen des Schiebekastens von oben herein vollendet ist. Das Ausfuttern der innern Fächer geschieht von unten herauf, weshalb zunächst vier Böden eingesetzt werden. Das Papier zu jedem Boden wird etwas größer zugeschnitten, damit an jeder der vier Seiten knapp ein halber Centimeter an den Wänden heraufgeschlagen werden kann. Anfänger schneiden das Papier zu den Boden gewöhnlich zu groß zu und haben dann Mühe, die Falten niederzuhalten, welche sich besonders in den Winkeln bilden. In den Winkeln soll nicht eingeschnitten werden, sondern

die entstehenden Fältchen sind mit dem spitzen Falzbein eben zu drücken.

Wir gehen nun an das Ausfüttern der Seiten- und Fachwände. Die Papierstreifen dazu werden 1 Millimeter schmaler geschnitten, als die Wand hoch ist und etwas länger, damit, wie beim Überziehen, (Abb. 29 *B*) wenigstens ein halber Centimeter rechts und links über die Winkel geklebt werden kann.

Wie stets, werden zuerst die längern Seiten überzogen. Der Streifen Papier wird scharf in den Winkel am Boden eingesetzt und soll dann bis knapp (1 Millimeter) an die obere Kante der Wand hinaufreichen. In unserm Falle sind acht solcher Streifen einzusetzen, welche auf jeder Seite einen halben Centimeter nach den kürzern Wänden hinüberreichen; die Streifen zu den letztern werden dagegen so zugeschnitten, daß sie genau in den Flächenwinkel am Boden und an den senkrechten Seiten stoßen. Diese Ausfütterarbeit ist nur dann gut gelungen, wenn man in den Winkeln nicht bemerken kann, wo das Papier zusammengesetzt ist.

Es bleibt uns nun noch übrig, eine genau passende Hülse zum obigen Schubkasten anzufertigen. Da ist es zweckmäßig, den Versuch, des genauen Passens wegen, mit einer Probehülse Abb. 30 *A* anzustellen. Dieselbe wird aus einem Stück Abfall, jedoch von derselben Stärke hergestellt. Dieses Abfallstück braucht nicht die Länge der Hülse zu haben, denn es kommt hierbei nur darauf an, ob die geritzten und umgebogenen Kanten die gehörige Weite und die heraufgebogenen Seitenwände die genaue Höhe haben, um den Schubkasten bequem darin bewegen zu können. Wird dann diese sogenannte Proberinne *A* wieder flach gelegt, wie Abb. 30 *B* zeigt, so hat man die Ritzweite für die beiden Teile zur Hülse.

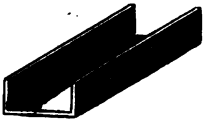


Abb. 30 *A*.

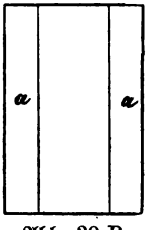


Abb. 30 *B*.

Dieselben werden gleich groß hergestellt und dürfen eher etwas länger (1 Centimeter) sein als das Schubkästchen, ohne daß ein Übermaß, wie wir später sehen werden, zu bemerken ist. Die beiden Hälften werden in der Weise

zusammengestellt, wie Abb. 31 *A* zeigt. Zur Befestigung werden die Seitenwände *a* (von innen) und *b* (von außen) mit etwas starkem Leim bestrichen. Zur Erleichterung beim Befestigen werden die beiden Seiten abwechselnd mit dem eisernen Lineal geklopft (Abb. 31 *B*).

Abb. 31 *A*.

An der einen Öffnung der Hülse wird ein Pappboden eingesetzt. Nachdem der Boden bereits festsitzt, möchte man gern der Sauberkeit wegen die Pappkanten der Hülse beseitigen, was nur dadurch geschehen kann, daß man den ganzen Boden mit Leim bestreicht, ein Stück der dünnsten Pappe darüberklebt und das Überstehende auf dem Schneidebrett (nicht mit der Schere) ohne Lineal scharf abschneidet (Abb. 31 *C*).

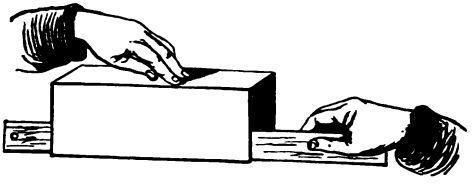


Abb. 31 *B*.

Abb. 31 *C*.

Ein Ausfüttern der Hülse ist kaum ausführbar, daher ist es gut, die Pappe wie bei den früher besprochenen Kästchen vorher zu überziehen. Es ist also die Hülse nur noch von außen zu überziehen, wozu man eine Sorte Papier wählt, welche nicht leicht schmutzt, ja selbst durch einige Tropfen Wasser nicht leicht Schaden leidet. Dies sind meistens alle gepreßten Papiere von dunkler Farbe, wie Chagrinpapier u. s. w., unter welchem Namen man dasselbe in Papierhandlungen und meistens auch bei den Buchbindern kaufen kann. Das Überziehen geschieht mit Hilfe des Leims, da Kleister das Papier zu sehr erweicht,

wodurch dann gewöhnlich die Pressung und der Glanz leidet. Auch hier ist beim Überziehen ganz besonders darauf zu sehen, daß die Hülse wirklich das Ansehen bekommt, als wäre sie überzogen und nicht wie „beklebt", d. h. man darf die Stellen, wo das Papier zusammengesetzt ist, nicht auf den ersten Blick sehen, sondern der Überzug muß den Eindruck machen, als wäre er nirgends zusammengesetzt. Das Überzugpapier wird, wie aus

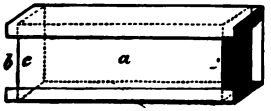


Abb. 32*A*.

Abb. 32*A* zu ersehen ist, so zugeschnitten, daß drei Seiten damit bedeckt sind. Der dem Beschauer zugekehrte Teil bildet den später zu überziehenden Boden der Hülse, auf welchem vorläufig oben und unten zwei schmale Streifen des Überzugpapiers herübergeklebt sind. Rechts, wo die Hülse durch den eingesetzten Boden geschlossen ist, wird das Überzugpapier an den Ecken so abgeschnitten wie bei Abb. 25, links dagegen, an der offenen Seite, werden an den Ecken nur Einschnitte gemacht. Bevor der Boden *a* überzogen wird, ist noch die Kante *b* - *c* mit einem Streifchen Überzugpapier einzufassen. Den Boden soll man mit einem beliebigen andern Papier überziehen, was zugleich insofern von Vorteil ist, als man dann beim Öffnen gleich weiß, ob der Kasten verkehrt oder richtig steht. Damit der Schubkasten herausgezogen werden kann, wird vorn ein kleiner Ring angebracht, sowie eine Pappтafel, welche mit dem Überzugpapier der Hülse überzogen ist. Letztere ist genau so groß wie der Querdurchschnitt der Hülse und steht demnach, wenn dieselbe an der Vorderwand des Schubkastens festgeklebt ist, auf allen vier Seiten um eine Pappstärke über. Obgleich nun der Schubkasten kürzer als die Hülse ist, kann er dennoch nicht tiefer hineingeschoben werden, als nötig ist. Zur Befestigung des Ringes dient ein schmales Bändchen oder eine Schnur, die um den Ring geschlungen und mit den beiden Zipfeln durch die Löcher *a*—*b* (Abb. 32*B*) gesteckt wird. Hier zu beiden Seiten der punktierten Mittelwand werden diese Zipfel festgeklebt.

Abb. 32*B*.

vor dem Einschlagen ebenfalls an den Ecken abschneiden (was Anfänger häufig tun), so würde das abgeschnittene Stück in den Winkeln fehlen, weshalb weiter nichts zu tun ist, als sofort den Rand oben einzuschlagen, oder wenn das Papier in den Winkeln nicht glatt anliegt, in der Richtung der Seitenkanten einen einfachen Schnitt in den Einschlag zu machen und mit dem Falzbein nachzuhelfen. Die drei Manipulationen: das Absetzen 1 Millimeter von der Kante, die Art, die Ecken am Boden abzuschneiden und das Einschlagen des Papiers nach dem Innern eines Kästchens wiederholen sich sehr oft, weshalb nicht genug empfohlen werden kann, genau darauf zu achten; denn nie darf ein Überzugpapier genau an die Kante oder darüber hinaus gesetzt werden oder davon gar etwas fehlen. Höchstens darf man, wenn der obere Rand nach innen zu eingeschlagen werden soll, einen Schnitt in das Papier von oben senkrecht nach der Ecke der Pappe zu machen, aber durchaus nichts wegschneiden.

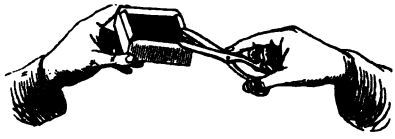


Abb. 25.

Ein andres Verfahren, um Mineralienkästchen anzufertigen, ist viel einfacher, und die Arbeit zugleich dauerhafter. Die Pappe darf jedoch hierbei kaum 1 Millimeter stark sein und wird bis zu dem Ausschneiden der Eckstücken genau so behandelt wie beim vorhergehenden Verfahren. Wenn die Pappen zu den Kästchen geritzt sind, so daß man die Seitenwände aufbiegen kann, werden die Eckstückchen nicht herausgeschnitten, sondern nur an jeder Ecke ein Schnitt von *a* nach *b* (Abb. 26) gemacht. Sobald die Seitenwände heraufgebogen worden sind, können die daran hangengebliebenen Eckstückchen gleich dazu benutzt werden, die Ecken zu verbinden. Es geschieht dies auf die Weise, daß man das überstehende Eckstück mit Leim bestreicht und hinüber auf die andre Seite klebt. Diese Art Kästchen braucht man, da kein Leimpapier an den Ecken ist, nicht mit farbigem Papier zu

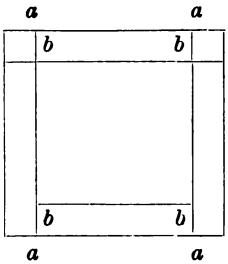


Abb. 26.

überziehen, wenn man dazu keinen besondern Grund hat, denn wenn die Kästchen nebeneinander im Sammlungskasten stehen, sieht man doch nur das Innere derselben. Über die Herstellung eines Mineralienschrankes s. Abschn. V.

Nicht viel anders als die eben beschriebenen Kästchen sind die Schachteln der Apotheker herzustellen, nur daß diese noch eine Hülse bekommen, in die das Kästchen geschoben wird. Das Kästchen wird zuerst fertig gemacht und zwar ganz auf dieselbe Weise, wie diejenigen Mineralienkästchen, bei welchen die Ecken mit Leimpapier zusammengeheftet wurden. Hierauf wird von derselben dünnen Pappe, welche auch vorher gefüttert, das heißt mit weißem Papier auf einer Seite überzogen worden war, die Hülse zugeschnitten. Zu diesem Zweck wird zuerst ein glatter Rand geschnitten und von diesem aus die Länge, welche die Hülse bekommen soll, auf die Pappe übertragen. Man legt das fertige Kästchen auf die Pappe am glatten Schnitt an und sticht entweder mit dem Messer ein Zeichen oder macht mit dem Bleistift einen Punkt, so weit vom Schnitt entfernt, als das Kästchen lang ist, und zwar an zwei Stellen. Diese beiden Punkte *a*, *b* (Abb. 27) werden durch eine Linie verbunden oder es wird gleich das Lineal angelegt und das Stück abgeschnitten, nach der Regel, daß das zu benutzende Stück unter das Lineal zu liegen kommt. Man muß übrigens vorher berechnen, einen wie langen Streifen man braucht, um die Hülse daraus machen zu können. Beim Ausmessen der Höhen- und Breitenseiten dieser Arbeit darf das Maß nicht genau so groß genommen werden, wie es das hineinzuschiebende Kästchen hat, sondern stets etwas reichlicher; denn es ist zu berücksichtigen, daß es die Außenseite der Pappe ist, an welcher gemessen wird und die Differenz um so größer sein wird, je stärker die zur Arbeit verwendete Pappe ist, aus welchem Grunde es kaum ohne vorherige Probe abgehen wird, d. h. man muß sich zur Hülse ein Muster machen. Zuerst

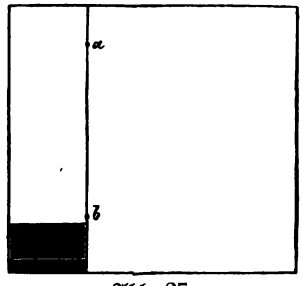


Abb. 27.

wird der Streifen an der einen schmalen Seite *a* (Abb. 28) rechtwinklig geschnitten, darauf die Höhe des Kästchens abgemessen und durch eine Linie *b* bezeichnet, nach diesem die Breite gemessen und mit *c* bezeichnet, dann wieder die Höhe bis *d* und nochmals die Breite bis *e* gemessen. Was hier von dem Streifen Pappe übrig bleibt, wird rechtwinklig weggeschnitten.

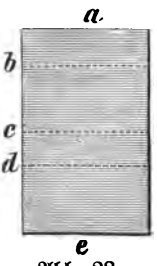


Abb. 28.

Nachdem die punktierten Linien *b*, *c*, *d* (Abb. 28) eingeritzt und gebrochen sind, damit das Stück Pappe zu einer Hülse geformt werden kann, befestigt man die Kanten *a* und *e* durch einen Streifen Leinwand oder Gaze. Je nach dem Zwecke des Kästchens wählt man das Überzugpapier und berücksichtigt dabei, ob nicht Abfälle von frühern Arbeiten benutzt werden können. Der Einschlag des Überzugpapiers an beiden Öffnungen der Hülse erfolgt, in der Weise wie bei Mineralienkästchen, am obern Rande, so daß also an den Ecken nichts vom Papier weggeschnitten wird, sondern ohne weiteres das $^1/_2$ Centimeter überstehende Papier eingeschlagen und in den Winkeln mit dem Falzbein festgedrückt wird. Bei etwas starkem Papier ist es zweckmäßig, Einschnitte in den Winkeln des Einschlags anzubringen.

8. Verfertigung von Federkästen.

In der Weise, wie die Schiebkästchen hergestellt wurden, lassen sich noch verschiedene Dinge machen, nur daß sie entweder größer oder je nach dem Zweck, welchem sie zu dienen haben,

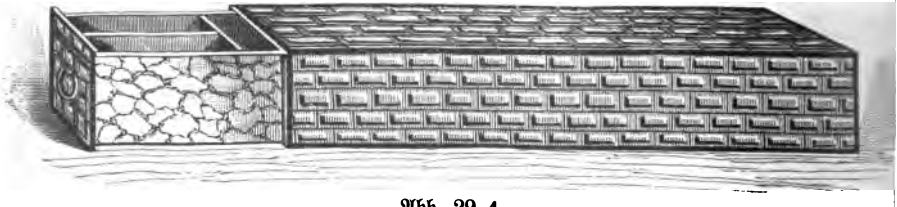


Abb. 29 *A*.

länger oder breiter zugeschnitten werden müssen. So ist z. B. ein Federkasten (Abb. 29 *A*) auf folgende Weise zuzuschneiden: Die

Länge mag 20 Centimeter, die Breite 6 Centimeter und die Höhe 2 Centimeter sein. Wenn dies als das Maß für die Hülse angenommen war, muß nach unsrer früheren Anweisung das hineinzuschiebende Kästchen je nach der Pappe, die zur Anwendung kommt, und nach der Tiefe der Einritzungen kleiner zugeschnitten werden. Nimmt man aber obiges Maß für das Schiebekästchen an, so muß selbstverständlich die Hülse aus denselben Gründen größer werden.

Wir wählen Holzpappe, weil dieselbe sich nicht so leicht wirft, d. h. schief zieht, und zwar in der Stärke von 2 Millimetern. Viel stärkere Pappe soll man überhaupt nicht mehr ritzen, da, je stärker die Pappe ist, um so stumpfer die geritzten Kanten nach dem Biegen ausfallen.

Da nun die Erfahrung gelehrt hat, daß ein Schiebekasten weniger bequem nach einer fertigen Hülse passend gemacht werden kann als umgekehrt, so beginnen wir mit dem Kasten Abb. 29 *B* und halten uns an das vorher angegebene Maß. Demnach beträgt die Bodenfläche des Kastens 6×20 Centimeter, und da hierzu noch auf jeder Seite 2 Centimeter Seitenwand kommen, so haben wir ein Stück Pappe von 24 Centimeter Länge und 10 Centimeter Breite zuzuschneiden. Nachdem dieses Stück Pappe nach Art der Mineralienkästen geritzt, die vier Ecken ausgeschnitten und die Seiten heraufgebogen worden sind, werden die Ecken mit Leimpapier zusammengeheftet. Soll dieser Schiebekasten einfach bleiben und keine Fächer erhalten, so können wir ihn genau in der Weise überziehen, wie die Mineralienkästchen. Anders dagegen ist das Überziehen, wenn der Kasten mit Fächern eingerichtet werden soll. Sobald die Fachwände — zuerst die lange Mittelwand und dann die beiden kleinern — eingesetzt sind (mit starkem Leim zwar, aber trotzdem sauber), wird der Kasten von außen überzogen. Zuerst kommen die beiden langen

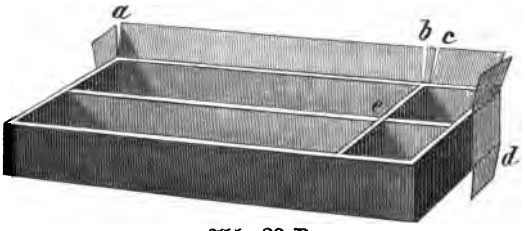


Abb. 29 *B*.

Seiten daran und dann die beiden kürzern. Wie man verfahren muß, daß auch die obern Kanten der Fachwände sauber überzogen werden, zeigt Abb. 29 *B*. Der erste Streifen Überzugpapier ist an der Hinterwand angelegt und zwar so, daß an den kurzen Seiten des Kastens 1 Centimeter bereits herumgeschlagen ist. Oben und unten steht vom Überzugpapier ein halber Centimeter zum Einschlagen über, und hier werden an den Winkeln bei *a* einfache Schnitte mit der Schere von oben bis zum Rand des Kastens geführt, dagegen bei *b* und *c* zwei solche und zwar genau so weit auseinander, als die Pappstärke der dort befindlichen Scheidewand beträgt. Beim Einschlagen des Überzugpapiers findet man nun, daß zwischen *b* und *c* ein schmales Streifchen stehen geblieben ist, welches sauber auf die Kante der Scheidewand herüber zu legen ist. Der Einschlag am Boden ist an den Ecken bei *d*, wie bei Abb. 25, schräg zu schneiden und fest zu kleben.

Nachdem der Kasten auf allen vier Seiten überzogen ist, wobei an den drei übrigen Stellen der Scheidewände genau so verfahren wurde, wie bei *b* und *c* an der hintern Seite, wird die obere Kante der langen Mittelwand überzogen. Es wird ein Streifen auf die Kante gelegt, welcher genau so lang wie die Scheidewand und 1 Centimeter breit ist. Bei *e*, wo derselbe auf die kurzen Scheidewände zu liegen kommt, wird wieder wie bei *b* und *c* doppelt eingeschnitten, so daß zwei schmale Streifchen die obern Kanten der kurzen Scheidewände bedecken, während alle übrigen Teile nach dem Innern der längern Scheidewand herunter zu schlagen sind. Zuletzt sind nun noch die Kanten der beiden kurzen Scheidewände oben einzufassen, womit das Überziehen des Schiebekastens von oben herein vollendet ist. Das Ausfüttern der innern Fächer geschieht von unten herauf, weshalb zunächst vier Böden eingesetzt werden. Das Papier zu jedem Boden wird etwas größer zugeschnitten, damit an jeder der vier Seiten knapp ein halber Centimeter an den Wänden heraufgeschlagen werden kann. Anfänger schneiden das Papier zu den Böden gewöhnlich zu groß zu und haben dann Mühe, die Falten niederzuhalten, welche sich besonders in den Winkeln bilden. In den Winkeln soll nicht eingeschnitten werden, sondern

die entstehenden Fältchen sind mit dem spitzen Falzbein eben zu drücken.

Wir gehen nun an das Ausfüttern der Seiten- und Fachwände. Die Papierstreifen dazu werden 1 Millimeter schmaler geschnitten, als die Wand hoch ist und etwas länger, damit, wie beim Überziehen, (Abb. 29 *B*) wenigstens ein halber Centimeter rechts und links über die Winkel geklebt werden kann.

Wie stets, werden zuerst die längern Seiten überzogen. Der Streifen Papier wird scharf in den Winkel am Boden eingesetzt und soll dann bis knapp (1 Millimeter) an die obere Kante der Wand hinaufreichen. In unserm Falle sind acht solcher Streifen einzusetzen, welche auf jeder Seite einen halben Centimeter nach den kürzern Wänden hinüberreichen; die Streifen zu den letztern werden dagegen so zugeschnitten, daß sie genau in den Flächenwinkel am Boden und an den senkrechten Seiten stoßen. Diese Ausfütterarbeit ist nur dann gut gelungen, wenn man in den Winkeln nicht bemerken kann, wo das Papier zusammengesetzt ist.

Es bleibt uns nun noch übrig, eine genau passende Hülse zum obigen Schubkasten anzufertigen. Da ist es zweckmäßig, den Versuch, des genauen Passens wegen, mit einer Probehülse Abb. 30 *A* anzustellen. Dieselbe wird aus einem Stück Abfall, jedoch von derselben Stärke hergestellt. Dieses Abfallstück braucht nicht die Länge der Hülse zu haben, denn es kommt hierbei nur darauf an, ob die geritzten und umgebogenen Kanten die gehörige Weite und die heraufgebogenen Seitenwände die genaue Höhe haben, um den Schubkasten bequem darin bewegen zu können. Wird dann diese sogenannte Proberinne *A* wieder flach gelegt, wie Abb. 30*B* zeigt, so hat man die Ritzweite für die beiden Teile zur Hülse.

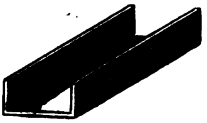


Abb. 30 *A*.

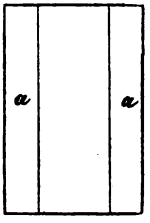


Abb. 30 *B*.

Dieselben werden gleich groß hergestellt und dürfen eher etwas länger (1 Centimeter) sein als das Schubkästchen, ohne daß ein Übermaß, wie wir später sehen werden, zu bemerken ist. Die beiden Hälften werden in der Weise

zusammengestellt, wie Abb. 31 *A* zeigt. Zur Befestigung werden die Seitenwände *a* (von innen) und *b* (von außen) mit etwas starkem Leim bestrichen. Zur Erleichterung beim Befestigen werden die beiden Seiten abwechselnd mit dem eisernen Lineal geklopft (Abb. 31 *B*).

Abb. 31 *A*.

An der einen Öffnung der Hülse wird ein Pappboden eingesetzt. Nachdem der Boden bereits festsitzt, möchte man gern der Sauberkeit wegen die Pappkanten der Hülse beseitigen, was nur dadurch geschehen kann, daß man den ganzen Boden mit Leim bestreicht, ein Stück der dünnsten Pappe darüberklebt und das Überstehende auf dem Schneidebrett (nicht mit der Schere) ohne Lineal scharf abschneidet (Abb. 31 *C*).

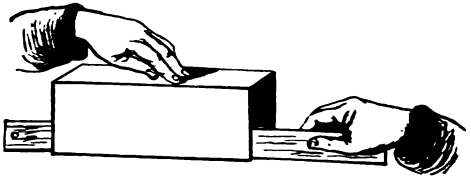


Abb. 31 *B*.

Abb. 31 *C*.

Ein Ausfüttern der Hülse ist kaum ausführbar, daher ist es gut, die Pappe wie bei den früher besprochenen Kästchen vorher zu überziehen. Es ist also die Hülse nur noch von außen zu überziehen, wozu man eine Sorte Papier wählt, welche nicht leicht schmutzt, ja selbst durch einige Tropfen Wasser nicht leicht Schaden leidet. Dies sind meistens alle gepreßten Papiere von dunkler Farbe, wie Chagrinpapier u. s. w., unter welchem Namen man dasselbe in Papierhandlungen und meistens auch bei den Buchbindern kaufen kann. Das Überziehen geschieht mit Hilfe des Leims, da Kleister das Papier zu sehr erweicht,

wodurch dann gewöhnlich die Pressung und der Glanz leidet. Auch hier ist beim Überziehen ganz besonders darauf zu sehen, daß die Hülse wirklich das Ansehen bekommt, als wäre sie überzogen und nicht wie „beklebt", d. h. man darf die Stellen, wo das Papier zusammengesetzt ist, nicht auf den ersten Blick sehen, sondern der Überzug muß den Eindruck machen, als wäre er nirgends zusammengesetzt. Das Überzugpapier wird, wie aus

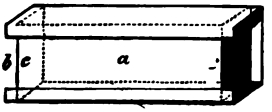


Abb. 32*A*.

Abb. 32*A* zu ersehen ist, so zugeschnitten, daß drei Seiten damit bedeckt sind. Der dem Beschauer zugekehrte Teil bildet den später zu überziehenden Boden der Hülse, auf welchem vorläufig oben und unten zwei schmale Streifen des Überzugpapiers herübergeklebt sind. Rechts, wo die Hülse durch den eingesetzten Boden geschlossen ist, wird das Überzugpapier an den Ecken so abgeschnitten wie bei Abb. 25, links dagegen, an der offenen Seite, werden an den Ecken nur Einschnitte gemacht. Bevor der Boden *a* überzogen wird, ist noch die Kante *b* - *c* mit einem Streifchen Überzugpapier einzufassen. Den Boden soll man mit einem beliebigen andern Papier überziehen, was zugleich insofern von Vorteil ist, als man dann beim Öffnen gleich weiß, ob der Kasten verkehrt oder richtig steht. Damit der Schubkasten herausgezogen werden kann, wird vorn ein kleiner Ring angebracht, sowie eine Pappтafel, welche mit dem Überzugpapier der Hülse überzogen ist. Letztere ist genau so groß wie der Querdurchschnitt der Hülse und steht demnach, wenn dieselbe an der Vorderwand des Schubkastens festgeklebt ist, auf allen vier Seiten um eine Pappstärke über. Obgleich nun der Schubkasten kürzer als die Hülse ist, kann er dennoch nicht tiefer hineingeschoben werden, als nötig ist. Zur Befestigung des Ringes dient ein schmales Bändchen oder eine Schnur, die um den Ring geschlungen und mit den beiden Zipfeln durch die Löcher *a*—*b* (Abb. 32*B*) gesteckt wird. Hier zu beiden Seiten der punktierten Mittelwand werden diese Zipfel festgeklebt.

Abb. 32*B*.

9. Futterale verschiedener Art.

In ähnlicher Weise kann man sich auch ein Futteral zu einem Gesangbuch oder irgend einem andern Buche herstellen. Es wird zu diesem Zwecke wieder Pappe von 1 Millimeter Stärke gewählt und dieselbe vorher mit irgend einem Papier überzogen, damit das Futteral inwendig ausgefüttert ist, was, wenn die Zusammensetzung bereits stattgefunden hat, nicht gut möglich ist. Hierauf schneidet man die Pappe an zwei Seiten *a—a—a* rechtwinklig und trägt dann die Breite des Buchdeckels *a—b* auf die Pappe. Die Linie *b—b* (Abb. 33 *A*) wird zuerst geritzt und, wenn dies geschehen ist, die Pappe in der Weise rechtwinklig gebrochen, daß ein Teil derselben auf dem Tische liegt und der andre Teil senkrecht steht. An den senkrechten Teil wird das Buch so eingerückt, daß es mit den Vorderkanten *c—c* (Abb. 33 *B*) auf den Teil zu stehn kommt, welcher auf dem Tische liegt, und somit die Stärke des Futterals *b c* abgemessen werden kann. Hierauf wird auch die Linie *c c* geritzt und von dieser wieder die Breite des Buches *c a* abgemessen, an welcher Stelle dann die übrige Pappe weggeschnitten wird. Ist nun *b c* (Abb. 33 *A*) die Stärke des Buches am Vorderschnitt, so ist auch *a—d* die Stärke der Seitenschnitte von derselben Breite, weshalb nun die beiden Linien *d—d* zu ritzen sind. Ehe man das Futteral zusammenbiegen kann, müssen vorher noch die vier Schnitte bei *b* und *c* nach Linie *d* gemacht werden, was ohne Lineal geschehen kann, da die Linien bereits vorgeritzt sind. Wenn dies geschehen ist, werden eine der Klappen *e* links und eine *f* rechts auf der Außenseite mit Leim bestrichen und an die Innenklappen *e* rechts und *f* links geklebt, wodurch die beiden Klappen *e* nun vom Futteral abstehn und [illegible] können. Das Überziehen [illegible] man gepreßtes

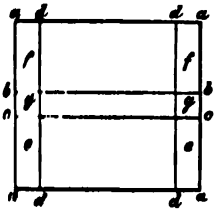


Abb. 33 *A*.

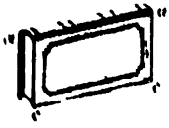


Abb. 33 *B*.

Papier hat, unbedingt mit Leim, doch ist das Zuschneiden etwas anders. Es wird das Überzugpapier, wenn es bei *d—b* (Abb. 33 *C*) angelegt wird, so lang zugeschnitten, bis es wieder zu dieser Linie und noch 3 Millimeter darüber reicht. Die 3 Millimeter werden nach der früher angegebenen Weise da, wo angelegt wurde, untergeschoben (S. 27), so daß die Kante gut überzogen ist. Am Boden muß das Papier 3 Millimeter mehr als die Hälfte der Breite des Bodens hervorstehn, worauf dann in der Weise die Ecken abgeschnitten werden, wie Abb. 25 Seite 28 zeigt. Legt man nun erst die beiden kurzen Seiten auf und darauf die beiden breiten, so fällt das Papier am Boden wie bei Abb. 33 *D*. Selbstverständlich ist auch an der Öffnung des Futterals 5 Millimeter Überzugpapier zum Einschlagen stehn geblieben, bei welchem Einschlag wieder, wie früher bemerkt, nichts an den Ecken abgeschnitten werden darf. Zuletzt wird oben, zum bessern Herausziehen des Buches auf beiden Seiten mit einem halbrunden Ausschlageisen noch ein bogenförmiger Ausschnitt in der Mitte der Seiten angebracht (Abb. 33 *E*).

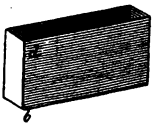


Abb. 33 *C*.

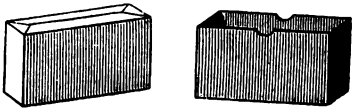


Abb. 33 *D* und *E*.

Um ein Futteral mit Deckel herzustellen, welches die Gestalt wie Abb. 34 *A* haben soll, muß der Deckel gleich mit dem untern Teile zugeschnitten werden, wenn er richtig passen soll. Wenn das Futteral 20 Centimeter lang oder hoch und jede Seite 4—5 Centimeter breit sein soll, so wird ein Stück Pappe, welches wie früher vorher gefüttert wurde, genau rechtwinklig so groß zugeschnitten, daß alle vier Seiten daraus erhalten werden können. Zum Beispiel soll das Futteral 20 Centimeter hoch und jede Seite 5 Centimeter breit werden, so muß das Stück Pappe 20 Centimeter breit und $4 \times 5 = 20$ Centimeter lang, also hier ein Quadrat werden. Dasselbe wird genau in vier gleiche Teile geteilt und die Teilungslinien *abc* (Abb. 34 *B*) geritzt; hierauf wird der Teil, welcher den Deckel bilden soll, nach

Abb. 34 *A*.

der Linie *d* abgeschnitten, und man gibt demselben das Maß von einem Drittel der ganzen Höhe. Soviel als möglich hält man hierbei das Messer so, daß das Stück, welches vom Lineal abfällt, nicht einen gar zu schiefen (unter sich gehenden) Schnitt bekommt; denn wir erinnern uns daran, daß beim Pappeschneiden (S. 9 ff) nur derjenige Schnitt gut wird, welcher unter dem Lineal liegt.

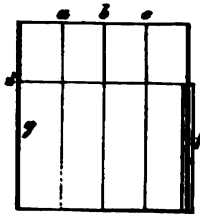


Abb. 34 *B*.

Beim Zusammenfügen müssen wir hier wieder Leimpapier anwenden, und wir machen die Streifen desselben $1^1/_2$ Centimeter breit, kleben erst dasselbe auf einer Seite (s. *f* bei Abb. 34 *B*) fest an, so daß es sich nicht mehr verschieben läßt, hauchen dann die überstehende Hälfte *f* gut an, und ziehen dieselbe straff über die Kante *g*. In derselben Weise verfahren wir mit dem Deckel. Jetzt haben wir noch die beiden Boden für den Unterteil und den Deckel zuzuschneiden. Dieselben sind Quadrate von nicht ganz der Größe, welche die Seiten (5 Centimeter) haben, sondern wie bei früherer Gelegenheit bemerkt, etwas kleiner, so daß sie genau inwendig hineinpassen.

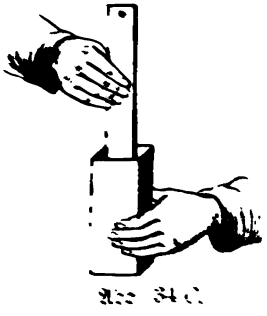


Abb. 34 *C*.

Unten wo der Boden im Futteral fest sitzen soll, gibt man am Rande etwas Leim und stößt von oben mit einem Lineale oder Holze den Boden fest hinunter, wobei die Winkel am meisten zu berücksichtigen sind (Abb. 34 *C*). Sind nun die Boden für Deckel und Unterteil eingesetzt, so können sie noch dadurch besonders und zwar recht sauber befestigt werden, daß man außen dünne Pappdeckel aufleimt und diese an den Kanten recht scharf abschneidet. Das Überziehen geschieht in derselben Weise wie beim Buchumschlag. Man kann auf einmal oder jede Seite für sich überziehen, nur wird hier der Boden besonders zugeschnitten, doch darf derselbe nach der früher besprochenen Regel des Überziehens nicht genau bis an die Kanten gehen. Für den Unterteil muß nun noch ein Hals angefertigt werden, über welchen

der Deckel geschoben wird. Ein bestimmtes Maß für denselben kann nicht angegeben werden, da es hierbei wieder darauf ankommt, wie stark die Pappe zum Futteral genommen wurde und wie tief man dieselbe ritzte. Jedenfalls aber muß dieser Hals sehr genau zugeschnitten werden. Die Seitenwände desselben bekommen die Breite des eingesetzten Bodens und können auch aus dem Ganzen hergestellt und geritzt werden, doch darf er nicht ganz so hoch sein, wie das Futteral mit Deckel, vielleicht 1—2 Centimeter kürzer. Nach diesem wird der Hals mit einem möglichst glatten Glanzpapier überzogen und nur oben eingeschlagen, ja der Überzug braucht gar nicht viel weiter hinunter zu gehn, als der Hals aus dem Futteral hervorragt. Wenn der Hals überzogen ist, wird er unten herum mit Leim bestrichen — aber sehr vorsichtig — und in den Unterteil gesteckt. Bald darauf kann man den Deckel darauf setzen, und somit ist das Futteral fertig (Abb. 34 *D*).

Abb. 34 *D*.

Die Arbeiten, zu denen wir bisher Anweisungen gegeben haben, sind ihrer Natur nach nicht sehr in die Augen fallend. Auch dienen sie wohl vorzugsweise dem Papparbeiter für seinen eignen Privatgebrauch. Jetzt aber, da vielleicht ein Geburtstag oder gar das Weihnachtsfest in der Nähe ist, handelt es sich um Herstellung passender Geschenke. Indem wir nun auch hier eine Reihenfolge vom Leichteren zum Schweren aufstellen, wählen wir als Anfang

10. Wandfeuerzeuge,

mit denen ein angehender Papparbeiter immer am ersten fertig wird.

Diese Wandfeuerzeuge können auf verschiedene Weise und von verschiedener Form hergestellt werden. Die einfachste Form ist ein Rechteck, von welchem die obern Ecken abgeschnitten sind (Abb. 35 *A*) oder von welchem die obere Seite halbkreisförmig geschnitten ist (Abb. 35 *B*). Beide Formen sind 15 Centimeter lang und 7 Centimeter breit und die Pappenstärke kann 1—1½ Millimeter betragen. Über das Zuschneiden der Form *A* brauchen wir weiter nichts zu sagen, als daß der zu benutzende Schnitt stets unter

dem Lineal liegen muß, hingegen wird bei der Form *B*, nachdem das Rechteck geschnitten ist, der Zirkel um die Hälfte der Breite des Rechtecks, also $3^1/_2$ Centimeter, geöffnet und mit dem einen Schenkel oben auf einer vorher gezogenen Mittellinie so angesetzt, daß, wenn man einen Halbkreis zieht, derselbe den obern Rand der Pappe fast berührt. Es ist nicht zu raten, diesen Bogen *a-b-c* mit der Schere ausschneiden zu wollen, da auf diese Weise nur schlechte Pappschnitte entstehn, sondern der Bogen muß mit der sehr scharfen Spitze eines Messers stückweise ausgestochen werden. Man legt zu diesem Zwecke ein Brett unter, welches sonst nicht zum Pappe- und Papierschneiden gebraucht wird (denn ein gutes Brett würde durch die vielen Stiche für jeden andern Gebrauch in der Papparbeit verdorben) und sticht nun, indem man bei *c* anfängt, nie mehr auf einmal durch als 2—3 Millimeter. — Je weniger man auf einmal durchsticht, desto schöner rund wird der Bogen, und es ist hierbei noch besonders darauf zu achten, daß jeder Stich gleich beim ersten Druck durch die Pappe geht.

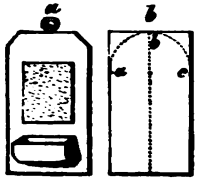


Abb. 35 *A* und *B*.

Zum Überziehen nimmt man ein dunkles braunes oder grünes Chagrinpapier und schlägt dasselbe einen Centimeter breit nach der Hinterseite um. Ist die Form eckig wie bei *a*, so wird das Überzugpapier an den untern beiden Ecken behandelt wie beim Wandkalender, an den obern vier Ecken dagegen wird nur eingeschnitten, auch, wenn es nötig, etwas ausgeschnitten. Bei der Form *b* wird im ganzen ebenso verfahren, nur daß der obere bogenförmige Rand mehrere Einschnitte 3—5 Millimeter auseinander bekommt. Diese Einschnitte werden wie diejenigen an den Ecken erst dann gemacht, wenn das Umschlagen des Randes geschehen soll: freilich wird er während des Einschneidens trocken werden, weshalb man ihn entweder wieder mit Leim anstreichen oder anhauchen muß.

Hierauf wird der Behälter angefertigt, in welchen die Streichhölzchen getan werden sollen. Derselbe kann von etwas stärkerer Pappe gemacht werden, doch muß man ihn dann zusammensetzen,

weil durch Ritzen die Kanten zu stumpf ausfallen würden. Man nimmt Pappe von 2 Millimeter Stärke und schneidet daraus zuerst die beiden langen Seitenwände zu. Die Länge derselben sei 6 Centimeter und die Breite 3 Centimeter; die beiden kleinern Seitenwände 3 Centimeter breit und hoch. Es handelt sich nun noch um die Größe des Bodens, und es sind hierbei für alle spätern Arbeiten, welche zusammengesetzt werden, genau folgende Regeln zu beobachten. Als erste Regel gilt, daß die Seitenwände stets an die Kanten des Bodens und nie auf den Boden gesetzt werden müssen. Zweitens müssen die Schnitte des Bodens äußerst glatt und genau rechtwinklig sein, und drittens kommt die bereits früher erwähnte Regel, daß die Schnitte, welche gebraucht werden sollen, sich beim Schneiden stets unter dem Lineal befinden müssen, hierbei ganz besonders in Betracht. Denn da die Pappen bei Arbeiten, die zusammengesetzt werden, viel stärker sein müssen, als bei denjenigen, welche nur geritzt werden, so fallen die Schnitte um so schiefer (unter sich gehender) aus, je stärker die Pappe ist. Diese Schiefe des Schnittes macht sich aber noch um so mehr bemerklich, je höher die daran zu setzende Seitenwand ist, und Abb. 36 zeigt, wie diese Steigerung zunimmt. *a*, der Boden, ist an derjenigen Seite, wo die Seitenwand *b* angesetzt ist, nur wenig schief (unter sich gehend) geschnitten, und es zeigt die punktierte Linie *c* zur Genüge, wie die Seite stehn würde, wäre der Schnitt am Boden senkrecht und ginge nicht unter sich wie die linke, oder über sich wie die rechte Seitenwand. Allerdings würden die vier Seitenwände, wenn sie zusammengesetzt sind, nicht mehr so schief stehn, aber sie würden dann wieder nicht an den Seiten des Bodens fest haften können, und letzteres ist die Ursache, warum Anfänger mit dem Zusammensetzen von Pappkasten soviel Mühe haben. Gesetzt aber auch, daß es gelänge, so kann noch alles beim folgenden Zuschneiden verdorben werden. An zwei gegenüberliegenden Seiten bekommt der Boden dieselbe Breite wie die dorthin gehörigen Seitenwände, also an den kurzen Seiten je 3 Centimeter, hingegen an den langen Seiten 2 × 3 Millimeter

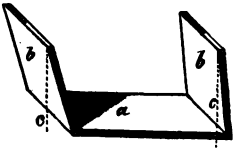


Abb. 36.

(die Stärke der beiden Pappenwände) weniger als 6 Centimeter. Wird nun die eine oder andre Seite kleiner oder größer geschnitten, als sie sein muß, so gibt es stets schlechte Kanten. Das Zusammensetzen geschieht mittels starken, heißen Leimes. Es werden zuerst die beiden kleinern Seitenwände angesetzt, indem man unten, wo sie an den Boden gesetzt werden, etwas Leim gibt und nach dem Ansetzen an der Außenseite der Wände mit dem Falzbein fest streicht. Bei so kleinen Kästchen müssen die Wände gleich fest haften, oder es wurde entweder zu viel Leim genommen, oder die Pappschnitte waren nicht genau und glatt. Hierauf werden die Schnitte *a*, *b*, *c* (Abb. 37) mit Leim bestrichen, um an diese die längern Seitenwände setzen zu können, welche wie die beiden ersten ebenfalls mit dem Falzbein festgestrichen werden. Sollten die Seitenwände dennoch nicht halten wollen, so kann mit recht dünnem Leimpapier wie in früherer Weise nachgeholfen werden. Dieses Kästchen wird nun so eingerichtet, daß man jedes Streichholz bequem herausnehmen kann und keines sich in einem Winkel verliert, weshalb man folgende Vorkehrung trifft. Es wird ein Stück Kartonpapier genommen und so lang geschnitten, als das Kästchen im Innern lang ist. Hierauf wird dasselbe, indem man es an einer der langen Seiten festhält, mit Hilfe des Falzbeins, mit welchem mehrmals darüber hingestrichen wird, so krumm gebogen, daß es, wenn in das Kästchen gelegt, den Boden in der Mitte berührt. Hat das Kartonpapier diese Krümmung erhalten, so wird die Breitengröße danach bestimmt, daß es die beiden obern Ränder der Seitenwände berührt; was darüber ist, wird weggeschnitten. Hierauf gibt man den beiden langen Seiten des Kartonpapiers etwas Leim und befestigt dasselbe innerhalb des Kästchens, so daß eine halbrunde Rinne entsteht. Das Kästchen wird nun mit demselben Papier überzogen, womit die Pappschachtel, an welcher es befestigt werden soll, überzogen wurde. Zuerst wird die vordere längere Seite überzogen und nach den beiden kürzern Seiten herum, sowie auch unten nach dem Boden und oben nach dem Innern einige Millimeter herumgeklebt. Hierauf werden die beiden kürzern Seiten

Abb. 37.

überzogen, welche wieder nach der hintern langen Seite, nach dem Boden und nach dem Innern herumgeklebt werden, und zuletzt der Boden selbst, dessen Überzug an den Rändern 1 Millimeter kleiner sein muß. Die Hinterseite wird gar nicht überzogen, ja es muß sogar das herumgeklebte Papier etwas rauh gerieben werden, damit es besser anhafte. Das Ausfüttern der Wölbung des Kästchens geschieht mit Stanniol oder auch Silberpapier. Stanniol bekommt man oft mit darin eingepackter Seife oder Schokolade zu kaufen. Zuerst wird der gebogene Teil ausgefüttert und beim Zuschneiden auf den beiden kleinen Seiten 2—3 Millimeter mehr genommen, damit die Winkel bedeckt werden, darauf die kurzen Seiten, zu welchen man sich vorher ein Muster machen kann, damit vom Ausfüttermaterial nichts unnütz verschnitten werde. Nachdem nun die Stelle an der überzogenen Papptafel genau vorgezeichnet ist, an welcher das Kästchen befestigt werden soll, wird diese vorsichtig mit dem Messer rauh gerieben, weil der Leim leicht von der Farbe losspringt, und nun das Kästchen mit starkem Leim, wovon jedoch nicht zu viel genommen werden darf, daran befestigt. Zum Anstreichen der Streichhölzchen schneidet man aus Schmirgel-, Glas- oder Erzpapier ein Stück 6 Centimeter lang und 4 Centimeter breit und kann noch, um demselben ein gefälliges Ansehen zu geben, die Ecken abstumpfen oder das Ganze wie ein Wappen schneiden. Dieses wird nun ebenfalls mit Leim über dem Kästchen aufgeklebt, nachdem die Stelle, wo es befestigt werden soll, genau vorgezeichnet war. Zuletzt wird noch hinten ein Ring zum Anhängen genau in derselben Weise befestigt, wie bei den Bildern und Wandkalendern angegeben wurde, endlich auch die ganze Rückseite mit irgend einem Papier überzogen. Als Ausschmückung kann noch verschiedenerlei genommen, auch die Formen können hierbei sehr verschieden gewählt werden. Jedoch mit Goldborte zu besetzen kann aus dem Grund nicht geraten werden, als dieselbe leicht losspringt und zwar in der Regel oft nur an einigen Stellen. Außerdem nimmt sich bei diesen Arbeiten Goldverzierung nicht besonders geschmackvoll aus, und die Buchbinder

Abb. 38 *A*.

wenden daher häufig gepreßte Verzierungen ohne Gold an. Für unsre Verhältnisse könnten höchstens sämtliche Kanten mit weißem Moiré- oder Goldpapier gerändert werden. Aber recht geschmackvoll kann die Arbeit hergestellt werden, wenn man anstatt des gepreßten Chagrinpapiers ein glattes, dunkles Achatmarmorpapier wählt und die Verzierungen darauf mit hellen Farben und feinem Pinsel aufmalt. Diese Art der Verzierung hat deshalb den Vorzug, weil sie sich leicht allen eckigen oder verschieden gebogenen Formen anbequemen läßt. Zu komplizierten Formen muß vorher ein Muster angefertigt werden. Dasselbe macht man aus gewöhnlichem Schreibpapier, welches in der Mitte zusammengefaltet wird (Abb. 38*C*), und hierauf zeichnet man nur eine Hälfte des Musters. Selbstverständlich wird, nachdem die vorgezeichnete Linie ausgeschnitten ist, und man das Papier entfaltet, das Muster auf beiden Seiten genau übereinstimmen. Das so hergestellte Muster wird nun auf die zu verwendende Pappe geklebt und dieselbe nach dem Trocknen gut ausgestochen, wie oben angegeben wurde.

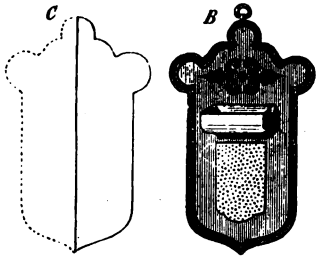


Abb. 38 *C* und 38 *B*.

Abb. 38 *D*.

Eine weitere Veränderung der Wandfeuerzeuge kann noch dadurch hergestellt werden, daß man den Zündholzbehälter über der Fläche zum Anstreichen anbringt (Abb. 38 *B*). Diese Einrichtung hat den Vorzug, daß nicht die Gefahr entstehn kann, sämtliche Zündhölzer in Brand zu stecken, wenn beim Anstreichen brennende Zündmasse losspringen sollte.

Die Form 38 *B* kann ferner noch so abgeändert werden, daß man die Verzierung oben wegläßt und dafür den Streichholzbehälter an deren Stelle rückt,

wobei selbstverständlich auch die Reibfläche höher zu stehn kommt. Stilvoller wäre jedoch dann die Form Abb. 38 *D*. Die Länge dieses Wandfeuerzeuges beträgt 20 Centimeter und die Breite oben 11 Centimeter. Der Streichholzbehälter ist 7 Centimeter lang und 3 Centimeter hoch und breit.

11. Taschenuhrhalter.

Hieran schließen sich die Taschenuhrhalter, wieder in verschiedener Form und Einrichtung, an. Abb. 39 *A* ist eine aus zwei Kreisflächen zusammengesetzte Form; die obere Kreisfläche besteht aus einem Samtkissen für die Uhr selbst, und die untere aus einer Tasche, in welche die Uhrkette u. s. w. fällt. Wir schneiden zuerst den Hauptteil aus dünner Pappe zu. Der

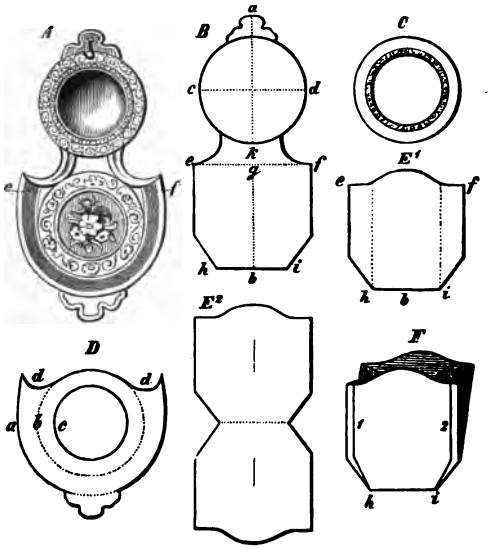


Abb. 39 *A*, *B*, *C*, *D*, *E* 1 und 2, *F*.

längste Durchmesser *a-b* (Abb. 39 *B*) ist 15 Centimeter; der Durchmesser *c-d* des Kreises ist 6 Centimeter; der des kleinen Aufsatzes für den Haken zum Aufhängen der Uhr ist $1^1/_2$ Centimeter hoch;

die Breite des untern Teiles *e-f* ist 7 Centimeter und die Entfernung von *g-b* 6 Centimeter. Die Abstumpfung der untern Ecken *h-i* wird genau getroffen, wenn man den drei Seiten, der rechten, linken und untern, je 4 Centim. gibt. Für den Raum *k* zwischen dem Kreis und dem untern Teile wird nun noch $1^1/_2$ Centimeter übrig bleiben. Nachdem Abb. 39 *B* mit einem Lack- oder gepreßten Glacépapier überzogen worden ist, wird eine Kreisfläche (Abb. *C*) von 6 Centimeter Durchmesser aus ganz dünner Pappe (Schrenz) und in derselben ein Kreis von $3^1/_2$ Centimeter Durchmesser eingeschnitten. Letzterer Ausschnitt wird mit Goldpapier gerändelt und hierauf dieser nun entstandene Pappring mit dem gewählten Überzugpapier überzogen, so daß vom Goldrändchen 1 Millimeter sichtbar bleibt. Der untere Teil, die Tasche, hat die Form wie Abb. 39 *D*; der äußere Kreis *a* hat 9 Centim., *b* 6 Centim. und der mittlere herausgeschnittene Kreis *c* 4 Centimeter Durchmesser. Die Ausschweifungen *d-d* am äußern Kreis werden in der Höhe des innern Kreises angebracht. Letztere soll dazu dienen, um entweder eine kleine Stickerei oder ein Lackbild unterlegen zu können, weshalb auch hier der Rand mit Goldpapier zu rändeln ist. Das unten angebrachte Anhängsel, wie der Aufsatz, $1^1/_2$ Centimeter. Beim Überziehen mit dem für die vorigen Teile gewählten Papier wird auch hier 1 Millimeter Goldrand gelassen und das ganze zum weitern Gebrauch auf die Seite gelegt. Es ist nun noch die Tasche selbst anzufertigen. Dieselbe hat die Form wie der untere Teil von Abb. 39 *B*, nur daß die obere Seite *e-f* einen Bogen (Abb. 39 E^1) bekommt, der nicht ganz so hoch sein darf als der Bogen *d-d* in Abb. *D*. Dieser Teil wird aus Schrenz oder Kartonpapier angefertigt und besteht aus zwei gleichen Teilen, welche unten bei *b* zusammenhängen, wie Abb. E^2 zeigt. Für die Beweglichkeit der Taschen werden nun zwei Teile angefertigt, welche auch bei Mappen vorkommen und der Falten oder des Aufspringens wegen Frösche genannt werden. Zu denselben wird starkes Papier genommen und dasselbe mit dem Überzugpapier gefüttert, womit das übrige bereits überzogen wurde. Jedes Stück auf diese Weise hergerichteten Papiers bekommt 6 Centimeter Länge und 5 Centimeter Breite. Dasselbe wird der Länge nach zusammengebrochen,

so daß der Überzug nach innen kommt. Nachdem nun die Tasche Abb. E^1 zusammengebrochen und die eine Falte bis *h* auf der einen und die zweite Falte bis *i* auf der andern Seite hineingeschoben ist, wird das Überstehende bis auf 5 Millimeter weggeschnitten. Die überstehenden 5 Millimeter werden (Abb. *F*1 und 2) herumgeklebt, und die Tasche ist fertig. Nun kommt das Zusammensetzen der einzeln angefertigten Teile. Die Tasche wird auf den untern Teil Abb. *B* geklebt, so daß die Kanten sich decken. Der Teil, Abb. C, bekommt in seinem Ausschnitt ein Stück Samt, und es wird dazu ein Stück starkes Papier etwas größer als der Kreis genommen, auf die Mitte ganz wenig Watte gelegt, der Rand des Papiers mit starkem Leim bestrichen und der Samt aufgeklebt. Hierauf wird derselbe in den Ausschnitt gedrückt, das Ganze auf der Rückseite mit starkem Leim bestrichen und auch auf den Teil Abb. *B* geklebt. Auf die Tasche wird nun entweder die Stickerei, welche nur am Rande angeklebt werden darf, da der Leim durchschlägt, oder das Lackbild befestigt und hierauf der Teil Abb. *D* geklebt. Oberhalb des Samtkissens ist der Aufsatz, welcher mit einer starken Nadel oder Zirkelspitze durchstochen wird, um durch dies entstandene Loch den Haken zu befestigen. Letztern bekommt man in Kurzwarenhandlungen, und hier kann man zur Genüge die Art und Weise der Befestigung erfahren. Der Ring zum Aufhängen des Uhrhalters, sowie das Überziehen der ganzen Rückseite desselben geschieht in der Weise wie bei den Bildern. Doch ist in Bezug auf letzteres zu bemerken, daß man beim Zuschneiden des Papiers, welches für die Rückseite bestimmt ist, sehr schnell wegkommt, wenn man das Papier auflegt und, indem es festliegt, mit den Fingern die Kanten durchreibt. Schneidet man nun der durchgeriebenen Form nach, gleichlaufend 2 Millimeter kleiner, so wird das Papier passen. Zuletzt geschehen auf der Vorderseite die Ausschmückungen. Man kann dazu Chenille verwenden, welche man um das Samtkissen und um die Stickerei herumlegt, oder ausgezackte Gold- oder Lederborte, welche sehr beweglich ist und leicht allen Biegungen folgt.

Wem diese Form von Uhrhaltern zu schwer sein sollte, der kann den ganzen untern Teil der Tasche weglassen, oder sonst sich in Galanterieläden nach leichten Mustern umsehen.

12. Halter für Steck- und Haarnadeln.

Dieselben werden so hergestellt, daß man eine Mappe nach Abb. 40 *A* schneidet. Die Länge ist 22 Centimeter, die Breite 14 Centimeter, und um das Verhältnis für die Bogen oben und unten anzugeben, sei erwähnt, daß die geraden Seitenlinien 15 Centimeter lang werden müssen. Oben ist ein Samtkissen angebracht, welches 13 Centimeter lang und 3 Centim. breit ist. Um dasselbe herzustellen, wird von der angegebenen Größe ein Stück Pappe (1 Millimeter stark) geschnitten, dasselbe mit Samt überzogen, d. h. es wird der 10—15 Millimeter breite Überschlag des Samtes auf der Rückseite der Pappe festgeklebt, aber vorläufig nur auf drei Seiten.

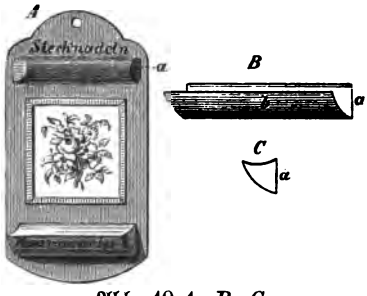


Abb. 40 *A*, *B*, *C*.

An der noch offenen Seite wird nun soviel recht trockener Sand eingefüllt, als hineingeht, worauf dann auch hier der Überschlag festzukleben ist. Sollte der Samt nicht gut halten wollen, so wird im Notfall das eiserne Lineal an einem Ende erwärmt und damit der Samt auf die Pappe aufgedrückt, auch vergesse man nicht, stets die Pappe und nie den Samt mit dem Leim anzustreichen. Nun wird der Behälter für die Haarnadeln angefertigt. Derselbe muß genau so lang sein wie das Kissen für die Stecknadeln. Wir schneiden demnach ein Stück Pappe 13 Centim. lang und 6 Centim. breit und ritzen in der Breite von 3 Centimeter längs derselben. Biegen wir nun die 6 Centimeter mittels des Falzbeins krumm, so bekommen wir die Form wie Abb. 40 *B*. Es sind weiter die beiden Seitenwände (Abb. 40 *C*) zu schneiden und das Ganze mittels Leimpapier zusammenzusetzen. Beim Zuschneiden der Seitenwände ist zu berücksichtigen, daß die Seite *a* (Abb. 40 *C*) genau mit *a* in Abb. 40 *B* übereinstimmt; die beiden übrigen Seiten richten sich nach der Weite und Krümmung, welche man dem Nadelbehälter geben will. Der Haarnadelbehälter wird mit Silberpapier

ausgefüttert. Überzogen wird das Ganze mit einer ähnlichen Farbe, welche der Samt hat. In der Mitte zwischen dem Kissen und dem Haarnadelbehälter kann wieder ein Bild oder eine Stickerei angebracht werden, doch müßte zu letzterm Zwecke das Stück Pappe ausgeschnitten und die aufgezogene Stickerei dahintergesetzt werden. Es wird wiederholt bemerkt, daß die Stickerei nur am Rande aufgeklebt werden darf, wenn sie nicht verdorben werden soll. Der Rand, wo das Stück Pappe herausgeschnitten worden ist, wird mit Gold- oder anderm Papier gerändelt oder mit Chenille besetzt und hierauf die auf Schrenz aufgezogene Stickerei behandelt wie ein Bild, welches eingerahmt werden soll. Nachdem die Rückseite überklebt ist, kann oben mit einem Ausschlageisen ein Loch gemacht werden oder es wird in der gewöhnlichen Weise ein Ring befestigt.

13. Herstellung von Nähkasten, Schatullen u. s. w.

Es soll der Mama oder Schwester ein Nähkästchen zum Geschenk gemacht werden, wenn auch vorläufig noch nicht in der

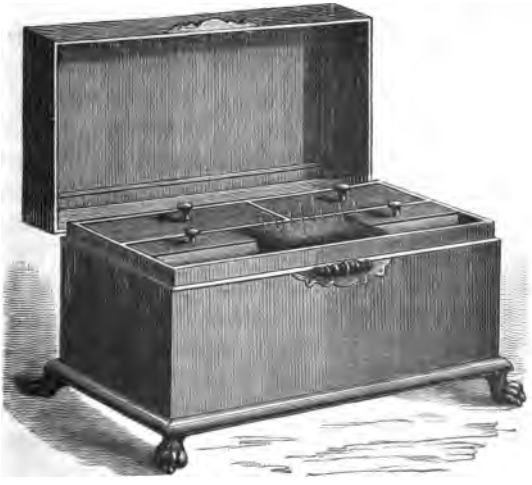


Abb. 41 *A*.

ganzen Ausführung, wie Abb. 41 *A*. Wir wählen dazu die Größe 18 Centimeter lang, 12 Centimeter breit und mit dem

Deckel 6 Centimeter hoch. Zuerst werden die beiden Boden (auch beim Deckel wird das obere Stück Boden genannt) aus 2 Millimeter starker Pappe genau rechtwinklig 18 Centimeter lang und 12 Centimeter breit geschnitten. Hierauf sind die beiden langen Seiten 18 Centimeter lang und 6 Centimeter hoch, dagegen die beiden kurzen Seiten zwar ebenso hoch, aber nach früher angegebener Regel um 2 Pappstärken, also 4 Millimeter länger als 12 Centimeter, zu machen. Wir haben aus guten Gründen bei dem Zuschneiden der Seitenwände zum Kasten die Höhe des Deckels mitberechnet und müssen nun dessen Seitenwände davon abschneiden. Die Höhe derselben soll den dritten Teil der ganzen Kastenhöhe ausmachen, weshalb wir also 2 Centimeter genau abmessen (Abb. 41 *B*) und die Richtung, nach welcher geschnitten werden soll, mit einer Bleistiftlinie bezeichnen. Bevor geschnitten wird, erhalten diese Linien Zeichen und zwar *a* einen Strich querdurch, desgleichen *b* 2 Striche, *c* 3 Striche und *d* 4 Striche. Jetzt mögen die Pappstücke, nachdem sie auseinandergeschnitten worden sind, durcheinander kommen, man wird die zusammenpassenden Schnitte leicht wieder aneinander setzen können. Letzteres ist deshalb notwendig, weil, wenn der Kasten und Deckel zusammengesetzt worden sind und beide aufeinandergesetzt werden, nicht die geringste Unebenheit der Schnitte stören darf. Es werden zuerst wieder die langen Seiten an den Boden gesetzt und hierauf die kurzen, weil diese um zwei Pappenstärken größer geschnitten worden sind, damit sie mit den langen Seiten eine scharfe Kante bilden. Nachdem auch der Deckel zusammengesetzt ist, sieht man nach, ob die Zeichen aufeinander passen. Hierauf wird der Hals des Kastens eingesetzt. Wenn der Kasten mit einem Scharnier versehen werden soll, darf der Hals nur 1 Centimeter über den Rand oben (Abb. 41 *C*) herausstehen, sonst geht später der Deckel nicht zu. Das Zuschneiden des Halses muß sorgfältig

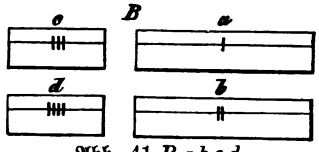


Abb. 41 *B a b c d.*

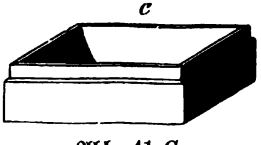


Abb. 41 *C.*

gemacht werden, die Seiten werden einzeln zugeschnitten und dürfen bei dem Hineinsetzen nicht zu streng anschließen, weshalb es ratsam ist, vor dem Einsetzen des Halses die innern Seiten des Kastens mit mäßig starkem Papier auszufüttern. Es ist nämlich zu bedenken, daß das Überzugpapier des Halses sowie das Ausfütterpapier des Deckels das Schließen des letztern sehr erschweren, wenn nicht gar unmöglich machen können. Das Einsetzen des Halses geschieht mittels Leim, doch darf derselbe, damit er nicht herausquillt, nicht bis an den Rand gestrichen werden.

Hierauf wird der Kasten ausgefüttert, wozu auch das Überziehen des Halses gehört, und wobei genau darauf zu achten ist, daß die angegebene Reihenfolge eingehalten wird, sowie auch, daß Kleister genommen werden muß. Nachdem das Papier gewählt ist, entweder Glanz- oder Naturpapier oder sogenannter Walzendruck, schneidet man 4 Stück Streifen 1 Centimeter breit und überzieht damit den Hals nur an der Stelle, welche man den Falz nennt, so daß das Papier von der einen punktierten Linie bis zur andern geht (Abb. 41 *D*). Zuerst wird der Streifen an der untern punktierten Linie angesetzt und nach beiden Seiten je 1 Centimeter herumgeschlagen, hierauf wird mit dem Falzbein, nachdem man vorher ein Stück Makulatur aufgelegt hat, damit das farbige Papier nicht wund gerieben wird, der Falz eingerieben und an den Ecken wohl verarbeitet, wozu man einen senkrechten kurzen Schnitt machen darf. Sind zwei gegenüberliegende Seiten fertig, so kommen die beiden andern daran, welche, da dieselben an den Ecken nicht herumgeschlagen zu werden brauchen, viel leichter zu machen sind. Die nächste Arbeit ist das Einsetzen des Bodens, welches geschehen muß, ehe der obere Rand des Halses sowie die Seitenwände überzogen sind, damit beides nicht beschmutzt wird. Das Papier zu dem Boden wird etwas größer geschnitten, als der Boden selbst ist, und muß vor dem Einsetzen besonders gut mit Kleister angestrichen werden. Hierauf wird dasselbe gleichmäßig in den Kasten hinuntergelassen, damit von dem überstehenden Papier auf jeder Seite gleichviel herauf-

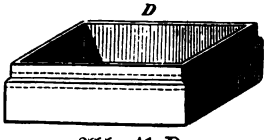


Abb. 41 *D*.

geschlagen werden kann. Eingeschnitten wird in den Winkeln nichts, sondern es muß das Papier, damit nichts eingerissen wird, mit dem Falzbein vorsichtig verarbeitet werden. Beim Anreiben oder Feststreichen des Papiers wird von der Mitte aus nach dem Rande zu gestrichen, damit keine Luftblasen entstehen. Sollten zuletzt dennoch einige derselben vorhanden sein, welche durch Anreiben nicht weggehen, so steche man mit einer Nadel einige Löcher, und sie werden verschwinden. Hierauf wird der Hals überzogen; die Streifen dazu werden im Falz angesetzt, an den beiden Seiten herumgeschlagen und oben, ohne daß man an den Ecken etwas hinwegschneidet, 5 Millimeter breit eingeschlagen. Bevor die Seitenwände im Innern ausgefüttert werden, muß man, wenn der Kasten ein Scharnier erhalten soll, an beiden Seiten Bänder befestigen, welche, wenn der Kasten geöffnet ist, den Deckel halten. Die Bändchen sind aus Seide und 7 Centim. lang und 1 Centim. breit. Sie werden zuerst am Kasten, 1 bis 2 Centim. von der Hinterwand entfernt, am Innern der beiden Seitenwände befestigt und erst später (s. weiter unten) auch am Deckel, $2^1/_2$ Centim. von der Hinterwand (Abb. 41 *E*). Selbstverständlich gilt dies Maß nur für Kasten von der angegebenen Größe.

Jetzt beginnt das Ausfüttern des Kastens. Zuerst wird der Boden überzogen und zwar so, daß das Papier an allen vier Seiten einen halben Centimeter an den Seitenwänden hinaufreicht. Hierbei soll nicht eingeschnitten werden, sondern das Papier in den Winkeln ist mit dem spitzen Falzbein fest zu drücken. Ferner gilt als feste Regel, daß beim Ausfüttern sowie beim Überziehen stets mit zwei sich gegenüberliegenden Seiten begonnen wird und ferner, daß das Papier dieser beiden ersten Seiten rechts und links die Kanten und Winkel vollständig mit überzieht. Alles spätere Ausbessern an Kanten, Winkeln und Ecken ist Pfuscherei. Aus diesem Grunde wurde auch der Boden des Kastens vorher überzogen und darauf gesehen, daß das Papier auf jeder Seite etwas heraufgeklebt werden konnte, damit die Winkel bedeckt wurden. Das Papier zu den beiden ersten sich gegenüberliegenden Seiten (gleichviel welche) wird demnach so zugeschnitten, daß es unten am Boden scharf in den Winkeln anstößt und oben am Rande

des Kastens 1 bis 2 Millimeter absteht; denn es muß beim Zuschneiden stets darauf gerechnet werden, daß das Papier durch das Anfeuchten größer wird. Rechts und links soll das Papier der ersten beiden Seiten je 1 Centimeter größer sein und dort die Winkel überziehen. Das Papier zu den nächsten beiden Seitenwänden soll dagegen so zugeschnitten werden, daß es genau in die Winkel hineinpaßt und vom Rande des Kastens oben 1 Millimeter absteht. In gleicher Weise wird nun auch der Deckel ausgefüttert, jedoch vorläufig erst am Boden und den beiden längern Seiten, dagegen die kürzern Seiten erst, wenn die Bänder (Abb. 41 *E*) befestigt sind.

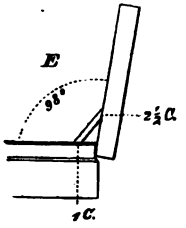


Abb. 41 *E*.

Sobald die Arbeit vollständig trocken ist, wird der Deckel auf den Kasten gesetzt und das Scharnier angebracht. Letzteres besteht aus einem Streifen dünnen Zeugs von 1 Centimeter Breite und wird an der Hinterseite des Kastens halb auf den Kasten und halb auf den Deckel mittels Leim geklebt. Jetzt stelle man die Arbeit weg und erst nach einer oder mehreren Stunden mache man den Deckel auf, stelle ihn, nachdem er so unterstützt ist, daß er nicht hintenüberfallen kann, etwas mehr als senkrecht (98 Grad, Abb. 41 *E*) und befestige nun die Bänder auf beiden Seiten am Innern desselben. Zuletzt werden die beiden Seitenwände noch ausgefüttert, worauf der Kasten wieder längere Zeit stehen bleiben und trocknen muß. Über das Scharnier wird nun ein Streifen von demselben Papier geklebt, womit der Falz des Kastens und der Rand des Deckels überzogen worden war; hierauf wird der Kasten von außen überzogen. Dazu wählt man entweder gemustertes Lackpapier oder gepreßtes Papier. Auch kann der Falz des Kastens (Abb. 41 *D*), sowie der Rand des Deckels mit Goldpapier überzogen werden, nur benutze man dann gutes, den Bogen zu 50 Pf. bis 1 Mark; geringeres sieht bald sehr schlecht aus.

Dies wäre ein einfacher Kasten mit Deckel, welcher, wenn er nur halb so groß gemacht wird, als Bonbonniere dienen kann; aber unsre Abbildung zeigt einen Nähkasten mit innern Fächern, ein Samtkissen für Nadel u. s. w. Um Fächer anzubringen, wird,

nachdem der Kasten zusammengesetzt ist, noch eine lange Seitenwand geschnitten, dieselbe an drei Schnittflächen mit starkem Leim bestrichen und 4 Centimeter von der Hinterwand entfernt eingesetzt. Hierauf schneidet man (für eine einfachere Form als Abb. 41 *A*) zwei Stück 4 Centimeter breite Wände und setzt diese in derselben Weise 4 Centimeter von den beiden Seitenwänden entfernt ein, so daß rechts und links zwei kleinere Fächer und in der Mitte ein großes entsteht. Letzteres ist bestimmt, ein Kissen für die Nadel aufzunehmen, wozu in dasselbe noch zwei Pappstücke eingesetzt werden, die einander an zwei Seiten gegenüberstehen, um 3 Millimeter niedriger sind als die Seitenwände, und somit einen Falz bilden, auf welchen dann das Kissen, das genau so angefertigt wird wie dasjenige am Nadelhalter, zu liegen kommt. Die einzelnen Fächer werden so ausgefüttert, wie bei dem Kasten angegeben wurde, es werden stets die Boden zuerst eingesetzt und darauf die Pappränder der Fächer oben, ehe an den Seitenwänden ausgefüttert wird. Wer zu dieser etwas zeitraubenden Arbeit nicht Geduld genug besitzt, mag die Fächer lieber weglassen. Um an den Deckel noch einen Spiegel anzubringen, stellt man denselben auf dieselbe Weise her, wie bei dem Einrahmen von Bildern angegeben wurde, und klebt ihn dann inwendig genau auf die Mitte des Deckels.

Durch mehrjährige Praxis sind wir auf eine Methode gebracht worden, die es möglich macht, auch von weniger geschickten Schülern wirklich wertvolle und dauerhafte Schatullen herstellen zu lassen.

Abb. 42 *A*.

Wir lassen nämlich die Hauptteile des Kastens anstatt aus Pappe aus 6—10 Millimeter starkem Holz herstellen, wodurch wir noch erreichen, daß dergleichen Beschläge, wie Abb. 43 zeigt, sicher befestigt werden können. Die Schatulle Abb. 42 *A* ist z. B. 25 Centim. lang und mit dem Deckel 10—15 Centim. breit und hoch. Die Seitenteile sowie die beiden Bodenbretter werden nach Abb. 41 *B* zugeschnitten oder, wenn keine Hobelbank vorhanden, vom Tischler oder Zimmermann nach genauer Angabe der Maße bezogen. Es soll gewöhnliches weiches Holz sein und die Teile brauchen nicht gezinkt zu werden, sondern sind einfach zusammen zu nageln. Hierauf wird, damit die rauhen Hirnflächen des Holzes verdeckt werden, das Äußere des Kastens mit ganz schwacher Pappe überklebt. Es wird hierbei das Holz und zwar eine Seite nach der andern mit starkem Leim bestrichen und jedesmal ein nicht genau zugeschnittenes Stück Pappe aufgeklebt und bevor die nächste Seite überklebt wird, die überstehende Pappe an den Kanten des Kastens mit dem Messer scharf abgeschnitten. Dabei ist die betreffende Seite des Kastens mit der Pappe zu unterst auf das Schneidebrett zu legen. Als Überzugpapier wähle man das jetzt im Handel vorkommende gepreßte Papier (Lederimitation), den Bogen zu 25 Pf. Zuerst wird die Vorderseite am Kasten und Deckel überzogen und darauf die beiden kürzern Seiten (die Hinterseite bleibt des Scharniers wegen noch frei). Als Scharnier dient ein 3—4 Centim. breiter Streifen Buchbinderleinwand *a* (Abb. 42 *B*) von derselben Farbe, welche das Überzugpapier hat. Sobald der Leinwandstreifen gut angetrocknet ist, wird der Kastendeckel aufgeschlagen und durch Unterlegen von Brettchen oder Büchern in eine horizontale Lage gebracht, damit auch auf der Innenseite durch einen gleichbreiten Streifen der Deckel mit dem Unterteil des Kastens verbunden werden kann. Jetzt wird die Hinterseite überzogen und zwar so, daß vom Scharnier an der beweglichen Stelle nur 3 Millimeter sichtbar bleiben. Geübtere mögen nun noch, wie Abb. 42 *A* zeigt, die Deckel- und Bodenkanten hervorstehen lassen. Es werden 2 Papp- oder Holzplatten hergestellt von

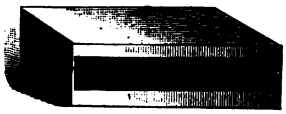


Abb. 42 *B*.

5 Millimeter Stärke. Die Deckplatte ſoll 2 Millimeter über die Kanten des Deckels hervorragen und oben nach der Mitte zu 6 Millimeter breit abgeſchrägt werden. Dieſe Abſchrägung wird nach vorgezogener Linie mit einer ſcharfen Feile hergeſtellt und mit derſelben Leinwand überzogen, von welcher das Scharnier genommen wurde. Für den Überzug der Deckplatte wird ein ſogenannter Spiegel angefertigt, d. h. es wird ein Stück Kartonpapier ſo groß zugeſchnitten, daß es bis an die Abſchrägung reicht, wie jede Pappтafel mit Einſchlag überzogen und dann auf die Platte geklebt. Die Bodenplatte ſoll 8—10 Millimeter über die Bodenkanten hervorſtehen und wird bis an letztere abgeſchrägt. Beim Abſchrägen wird zu gleicher Zeit eine konvexe Abrundung Abb. 42 *A* unten mit erzielt. Nachdem nun dieſe Abrundung auch mit Leinwand überzogen worden iſt, wird die Bodenplatte

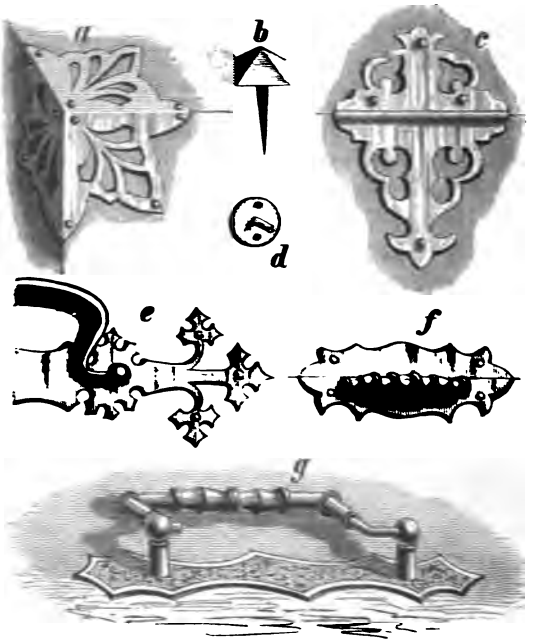


Abb. 43.

aufgeklebt. (Der Boden des Kastens wird angestrichen.) Sollten diese beiden starken Platten an den Ecken nicht gut halten wollen, so kann mit Nägeln, aber vorsichtig, nachgeholfen werden. Bei der Deckelplatte nimmt man zweckmäßig gleich diejenigen Nägel, welche an den Ecken als Verzierung dienen sollen, d. h. vierkantige, spitze Tapeziererzwecken (Abb. 43 *b*). Ehe an das Ausfüttern des Kastens gegangen wird, müssen überhaupt erst die Beschläge angebracht werden. Wir wählen hierzu aus Abb. 43 die Handhaben *e* und den Verschluß *c* mit dem Knöpfchen *d*. Beides wird mit vernickelten rundköpfigen Stiften befestigt, und man beuge beim Einkauf vor, daß nicht die biegsamen, klammerartigen Nägel verabfolgt werden, welche auf der Innenseite der Arbeit auseinander gebogen werden können und nur für schwache Papparbeiten genügen. Die Beschläge in Nickel oder Messing liefert die Firma Kühn, Werkzeug- und Kurzwarenhandlung zu Leipzig in der Petersstraße. Jetzt wird der Kasten in der früher besprochenen Weise ausgefüttert; nur die Behandlung des Halses ist eine andre. Derselbe wird so zugeschnitten, daß er bequem in den Kasten paßt und oben 10 bis 15 Centimeter übersteht. Hierauf werden die vier Pappteile nicht, wie bei Abb. 41 angegeben wurde, eingeklebt, sondern vorher für sich zusammengesetzt, der obere Rand überzogen, und zwar nicht, mit dem Ausfütterpapier, sondern vielleicht mit roter Leinwand. Dieser Hals wird nun eingesetzt und das übrige Ausfüttern vorgenommen. Nachdem der Boden mit einfacherm Papier überzogen worden ist, können noch Füßchen angebracht werden, entweder Kugelschrauben oder Löwenfüßchen, wie Abb. 42 und 44 zeigen.

In der Hauptsache dasselbe, nur nach jeder Ausdehnung größer, ist die Form der Schatulle (Abb. 44 *A*). Für die innere Einrichtung (Abb. 41) wird ein Einsatz, d. h. ein besonderer Kasten angefertigt, welcher nur halb oder zweidrittel so hoch als der Kasten tief ist. In diesen Einsatz werden die gewünschten Fächer und Ausrundungen zu beiden Seiten des Nadelkissens (siehe Abb. 41) angebracht. Auch wird dieser Einsatz außen mit demselben Papier überzogen, mit welchem der Kasten ausgefüttert ist. Beim Einschlagen des obern Randes ist zu berücksichtigen, daß dort, wo der Einschlag auf die Wand eines Faches trifft, derselbe

so eingeschnitten wird, daß ein Streifchen Papier die Fachwand deckt. Nach diesem Verfahren sind überhaupt die obern Kanten der Fächer vor dem übrigen Ausfüttern zu behandeln. Das Nadelkissen kann mit einem Scharnier versehen werden, so daß

Abb. 44 *A*.

dasselbe als Deckel eines Hohlraums dient, in welchem sich eine geheime Sparkasse anlegen läßt. Die Anfertigung des Nadelkissens ist beim Nadelhalter beschrieben. Wir gehen jetzt an die Ausstattung des Deckels. Nach Abb. 44 *B* wird 2 Centimeter von den Kanten des Deckels ein 2 Centimeter hoher Rahmen *a* aus Pappe oder schwachen Brettchen aufgeleimt, und an diesen werden dann Hohlkehlen *b* nach Art des Bilderrahmens für den Krebs (Abb. 93 *A*) angelegt. Dieser Rahmen wird nun oben mit einer Pappe gedeckt, vorher jedoch vergesse man nicht, bei *c* Pappstücke aufzuschichten, damit später eine Handhabe befestigt werden kann. Diese Hohlkehle wird nun mit Papier oder Leinwand von der Farbe, welche nicht viel von derjenigen des Überzugpapiers abweicht, überzogen. Beim Überziehen der Schatulle mit gepreßtem Papier ist das Scharnier wieder nach Abb. 42 *B* herzustellen, sowie auch die Deckel- und Bodenplatte genau so anzufertigen und zu befestigen

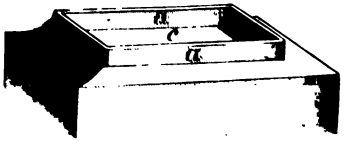


Abb. 44 *B*.

sind, wie dort, nur daß hier auch die Deckelplatte abzurunden ist. In derselben Weise wie bei Schatulle Abb. 42 *A* ist auch der Hals anzubringen, aber beim Ausfüttern ist hier zu berücksichtigen, daß der oben beschriebene Einsatz mit den Fächern innerhalb des Kastens einen sichern Ruhepunkt erhält. Hierfür werden an zwei gegenüberliegenden Seiten unten, nachdem der Hals eingesetzt ist, zwei Pappstreifen eingesetzt, welche so breit sind, daß der Einsatz oben mit dem Rande des Halses genau abschneidet. Für die Fächer des Einsatzes werden Deckelchen angefertigt, welche mit dem Überzugpapier der Schatulle überzogen werden und auf der Mitte kleine Knöpfchen zum Anfassen erhalten. Diese Deckelchen sollen genau in die Fächer passen und ruhen auf Falzen wie das Nadelkissen. Jedes Fach braucht nur zwei Falze zu haben, welche vor dem Ausfüttern durch an zwei gegenüberliegenden Seiten eingesetzte Pappstücke hergestellt werden, die bis auf den Boden reichen und oben nicht ganz bis zur Höhe des Faches gehn, so daß die Deckel genau mit den Rändern der Fächer oben abschließen. Als Beschläge wählen wir aus Abb. 43 vier oder sechs Stifte *b*, die Handhabe *e* und den Verschluß *f* oder *c*. Am Boden werden Kugel- oder Löwenfüße angebracht. Hat man weiße Beschläge gewählt, so kann man, wenn vernickelte Füße nicht zu haben sind, dieselben mit Silber bronzieren (s. d.).

Der Kasten (Abb. 45) ist für ein größeres Bandonion (Harmonika) angefertigt worden. Derselbe ist 40 Centim. lang und

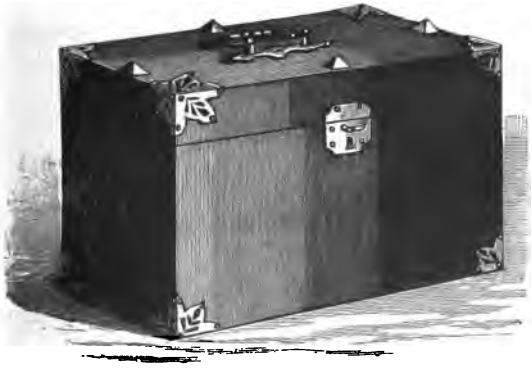


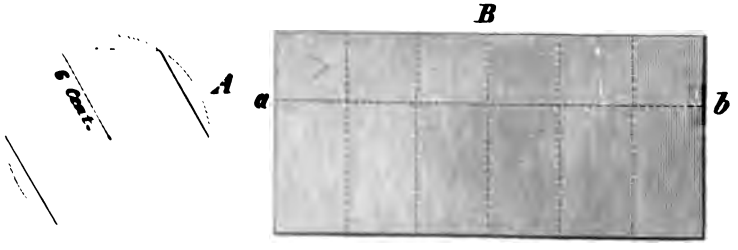
Abb. 45.

25 Centim. breit und hoch und wurde aus centimeterstarken Brettern zusammengenagelt. Vor dem Überziehen wurde erst schwache Pappe aufgeklebt und für die Scharniere der Rand des Kastens und Deckels mit Einsenkungen versehen. (Siehe Schachbrett, Abschnitt Tischlerarbeiten.) Als Überzug wurde schwaches, genarbtes, mattes Ledertuch gewählt und zum Ausfüttern rote Leinwand. Der Hals, 13 Millimeter hervorstehend, wurde für sich angefertigt, oben mit roter Leinwand gerändert und dann eingesetzt. Nachdem die Messingscharniere angeschraubt waren, wurden, damit der Deckel nicht überschlagen kann, hinten zwei dünne Kettchen angebracht. Als Beschläge wurden aus Abb. 43 zwanzig vernickelte Ecken *a*, oben vier Stifte *b* und die Handhabe *g* gewählt. Am Boden wurden vier rundköpfige Tapezierstifte an den Ecken eingeschlagen und vorn irgend ein Verschluß angebracht. Kräftige Schlösser sind selten elegant genug; sollte man sich deshalb zu einem schwächern entschließen, so sind Schutzhaken anzubringen.

Zum Schluß machen wir darauf aufmerksam, daß durch dieses Verfahren jeder Zigarrenkiste eine gewisse Eleganz gegeben werden kann.

14. Teekasten mit vieleckiger Bodenfläche.

Bei allen Kästen, welche mehr als vier Seiten haben, werden zuerst die Boden- und Deckflächen zugeschnitten. Soll z. B. ein



Buntafel. Abb. 46 *A* und *B*.

Teekasten nach Buntafel *l* angefertigt werden, so schneidet man sich zunächst zwei sechsseitige Flächen von 6 Centim. Seitenlänge zu (Abb. 46 *A*). Beim Vorzeichnen entwirft man zuerst einen

Kreis von 6 Centimeter Halbmesser und trägt dieselbe Zirkelöffnung sechsmal auf der Umfangslinie ab, wobei sich herausstellt, daß der Halbmesser des Kreises genau sechsmal in letzterm aufgeht.

Soll der Kasten samt dem Deckel 10 Centimeter hoch werden, so schneidet man sich einen Pappstreifen von dieser Breite und von einer Länge, daß die sechs Seitenteile nach Art des Netzes zum sechsseitigen Prisma (s. d.) darauf vorgerißt werden können. Es ist hierbei darauf zu achten, daß, da, wie bei allen Pappearbeiten, die Boden stets einzusetzen sind, die Seitenteile um die Pappstärke größer als die Seiten des zugeschnittenen Bodens sein müssen. Ist man überzeugt, daß alles recht gut passen wird, so schneidet man bei *a b* (Abb. 41 *B*) drei Centimeter breit einen Streifen ab, wodurch die Seitenteile zum Deckel erhalten werden und setzt nun, nachdem man die Seitenteile mit Leimpapier zusammengeheftet hat, die beiden sechsseitigen Bodenflächen des Ober- und Unterteiles genau ein. Bevor der Hals nach Art des Nähkästchens (Abb. 41) eingesetzt wird, tut man wohl, den untern Teil des Kastens an den innern Seitenwänden mit nicht zu schwachem Kartonpapier auszufüttern. Ist diese Vorsichtsmaßregel vorher getroffen worden, so kann man sicher sein, daß der Deckel, nachdem derselbe und der Hals überzogen und ausgefüttert sind, gut passen wird. Als Überzug empfiehlt sich ein gestreiftes Golddruckpapier, welches, wie unsre Abbildung zeigt, so angebracht wird, daß an den Seiten die Streifen von oben nach unten laufen, dagegen der Überzug zum Deckel aus sechs Teilen besteht, dergestalt, daß die Streifen ringsum zusammenstoßen. Für die Ausfütterung empfiehlt sich gutes (nicht das gewöhnliche) Silberpapier oder Stanniol.

15. Runde Pennale und Serviettenringe.

Soll ein walzenförmiges Futteral, ein sogenanntes rundes Pennal angefertigt werden, so läßt man sich vorher vom Tischler oder Drechsler ein Holz machen, welches die Form hat, die das Futteral bekommen soll. Man nimmt nun ein Stück recht starkes Papier oder sehr dünne Pappe und schneidet davon einen Streifen,

der so breit ist, wie das Futteral hoch werden soll. Hierauf schärft man den Streifen auf beiden schmalen Seiten, so daß die Enden recht dünn werden, und fängt nun damit an, das Papier um die Form zu rollen (Abb. 47). Es wird nicht zu starker Leim so weit aufgestrichen, daß die Form nicht mit festkleben kann, weshalb man etwa nur von *a* bis an die Linie *a* streicht und, damit dennoch die gehörige Verbindung hergestellt wird, bei *b* noch einen Streifen Leim gibt. Das Aufrollen des Streifens muß mit beiden Händen recht gleichmäßig und fest geschehen und wird so lange fortgesetzt, bis die Stärke der zusammengeklebten Pappe über 1 Millimeter beträgt. Sollte der Streifen nicht reichen, so wird angesetzt, und falls die Pappränder trotz des Ausschärfens noch etwas erhaben auftreten, so reibt man die Oberfläche des Pennals mit Sandpapier glatt.

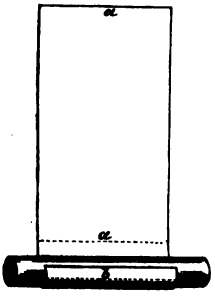


Abb. 47.

Dieses ist erst der Hals, über welchen nun das eigentliche Futteral aus starkem Papier in derselben Weise gewickelt wird. Es ist hierbei sorgfältig darauf zu achten, daß letztere Hülse zwar straff gewickelt wird, trotzdem aber sich bequem vom Halse herunterschieben läßt. Wir lassen jedoch diese zweite Hülse vorläufig über dem Halse stecken und teilen sie zunächst querdurch in zwei ungleiche Stücke und zwar so, daß ein Dritteil auf den Deckel und zwei Dritteile auf den Unterteil des Futterals kommen.

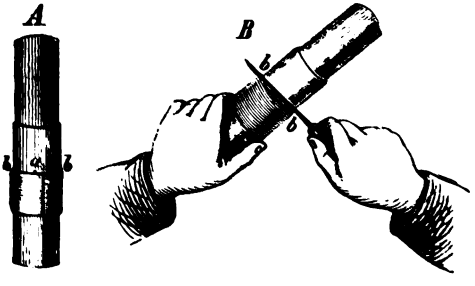


Abb. 48 *A* und *B*.

Es ist leicht einzusehen, daß ein solcher Pappenschnitt, wie soeben angedeutet wurde und Abb. 48 *B* darstellt, nicht so einfach auszuführen ist wie bei einem gewöhnlichen, ebenen Stück Pappe. Wir können hier keines der sonst ge-

bräuchlichen Lineale anwenden, sondern müssen ein solches verwenden, welches sich um die zylindrische Form herumbiegen läßt. Dazu dient am besten ein recht glatt geschnittener Streifen nicht zu starker Pappe. Derselbe wird mit seiner glatten Schnittseite an den vorher bezeichneten Punkt *a* (Abb. 48 *A*) an und um den Zylinder herumgelegt, darauf die Linie *b-b* gezogen und nach deren Richtung der Deckel heruntergeschnitten. Als Schneidebrett beim Abschneiden des Deckels vom Unterteil des Futterals dient der runde Klotz, über welchem, der festern Unterlage wegen, auch noch die erstere Hülse (der Hals) stecken bleibt; nur sei man vorsichtig, damit letztere nicht zu stark vom Messer mit getroffen wird. Das Messer wird beim Schneiden wie eine Säge nach vorwärts geführt (Abb. 48 *B*) und dabei die Arbeit gleichmäßig, indem sie fest gegen die Tischfläche gedrückt wird, nach dem Arbeiter zu gedreht. Vor dem Auseinanderschneiden tut man wohl, sich ein Zeichen zu machen, damit die Schnittseiten beim Zusammensetzen des Futterals wieder zusammen kommen und nicht etwa diejenigen, wo die Boden eingesetzt werden sollen. Die beiden Boden für Deckel und Unterteil werden in der Weise rund ausgestochen, wie Seite 40 angegeben wurde, und hierauf von oben hineingeschoben. Damit dieselben festhalten, wird der Rand des Futterals, an welchen die Boden befestigt werden sollen, mit Leim bestrichen und darauf dieselben mit dem Lineal festgestoßen (Abb. 48 *C*). Zuerst wird nun der Deckel und das Unterteil überzogen, und wegen des Umschlagens nach dem Boden das einige Millim. überstehende Papier abgeschnitten. Nachdem auch die Boden überzogen sind, überzieht man noch den Hals mit einem glatten Papier, bestreicht ihn dann unten mit Leim und setzt ihn in das Unterteil.

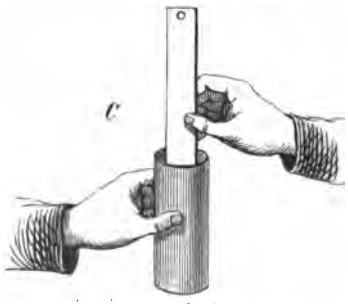


Abb. 48 *C*.

Selbstverständlich darf der Hals nicht so groß sein, daß der Deckel nicht darauf geht, und sollte er beim Abschneiden des Deckels

nachdem der Kasten zusammengesetzt ist, noch eine lange Seitenwand geschnitten, dieselbe an drei Schnittflächen mit starkem Leim bestrichen und 4 Centimeter von der Hinterwand entfernt eingesetzt. Hierauf schneidet man (für eine einfachere Form als Abb. 41 *A*) zwei Stück 4 Centimeter breite Wände und setzt diese in derselben Weise 4 Centimeter von den beiden Seitenwänden entfernt ein, so daß rechts und links zwei kleinere Fächer und in der Mitte ein großes entsteht. Letzteres ist bestimmt, ein Kissen für die Nadel aufzunehmen, wozu in dasselbe noch zwei Pappstücke eingesetzt werden, die einander an zwei Seiten gegenüberstehen, um 3 Millimeter niedriger sind als die Seitenwände, und somit einen Falz bilden, auf welchen dann das Kissen, das genau so angefertigt wird wie dasjenige am Nadelhalter, zu liegen kommt. Die einzelnen Fächer werden so ausgefüttert, wie bei dem Kasten angegeben wurde, es werden stets die Boden zuerst eingesetzt und darauf die Pappränder der Fächer oben, ehe an den Seitenwänden ausgefüttert wird. Wer zu dieser etwas zeitraubenden Arbeit nicht Geduld genug besitzt, mag die Fächer lieber weglassen. Um an den Deckel noch einen Spiegel anzubringen, stellt man denselben auf dieselbe Weise her, wie bei dem Einrahmen von Bildern angegeben wurde, und klebt ihn dann inwendig genau auf die Mitte des Deckels.

Durch mehrjährige Praxis sind wir auf eine Methode gebracht worden, die es möglich macht, auch von weniger geschickten Schülern wirklich wertvolle und dauerhafte Schatullen herstellen zu lassen.

Abb. 42 *A*.

Wir lassen nämlich die Hauptteile des Kastens anstatt aus Pappe aus 6—10 Millimeter starkem Holz herstellen, wodurch wir noch erreichen, daß dergleichen Beschläge, wie Abb. 43 zeigt, sicher befestigt werden können. Die Schatulle Abb. 42 *A* ist z. B. 25 Centim. lang und mit dem Deckel 10—15 Centim. breit und hoch. Die Seitenteile sowie die beiden Bodenbretter werden nach Abb. 41 *B* zugeschnitten oder, wenn keine Hobelbank vorhanden, vom Tischler oder Zimmermann nach genauer Angabe der Maße bezogen. Es soll gewöhnliches weiches Holz sein und die Teile brauchen nicht gezinkt zu werden, sondern sind einfach zusammen zu nageln. Hierauf wird, damit die rauhen Hirnflächen des Holzes verdeckt werden, das Äußere des Kastens mit ganz schwacher Pappe überklebt. Es wird hierbei das Holz und zwar eine Seite nach der andern mit starkem Leim bestrichen und jedesmal ein nicht genau zugeschnittenes Stück Pappe aufgeklebt und bevor die nächste Seite überklebt wird, die überstehende Pappe an den Kanten des Kastens mit dem Messer scharf abgeschnitten. Dabei ist die betreffende Seite des Kastens mit der Pappe zu unterst auf das Schneidebrett zu legen. Als Überzugpapier wähle man das jetzt im Handel vorkommende gepreßte Papier (Lederimitation), den Bogen zu 25 Pf. Zuerst wird die Vorderseite am Kasten und Deckel überzogen und darauf die beiden kürzern Seiten (die Hinterseite bleibt des Scharniers wegen noch frei). Als Scharnier dient ein 3—4 Centim. breiter Streifen Buchbinderleinwand *a* (Abb. 42 *B*) von derselben Farbe, welche das Überzugpapier hat. Sobald der Leinwandstreifen gut angetrocknet ist, wird der Kastendeckel aufgeschlagen und durch Unterlegen von Brettchen oder Büchern in eine horizontale Lage gebracht, damit auch auf der Innenseite durch einen gleichbreiten Streifen der Deckel mit dem Unterteil des Kastens verbunden werden kann. Jetzt wird die Hinterseite überzogen und zwar so, daß vom Scharnier an der beweglichen Stelle nur 3 Millimeter sichtbar bleiben. Geübtere mögen nun noch, wie Abb. 42 *A* zeigt, die Deckel- und Bodenkanten hervorstehen lassen. Es werden 2 Papp- oder Holzplatten hergestellt von

Abb. 42 *B*.

5 Millimeter Stärke. Die Deckplatte soll 2 Millimeter über die Kanten des Deckels hervorragen und oben nach der Mitte zu 6 Millimeter breit abgeschrägt werden. Diese Abschrägung wird nach vorgezogener Linie mit einer scharfen Feile hergestellt und mit derselben Leinwand überzogen, von welcher das Scharnier genommen wurde. Für den Überzug der Deckplatte wird ein sogenannter Spiegel angefertigt, d. h. es wird ein Stück Kartonpapier so groß zugeschnitten, daß es bis an die Abschrägung reicht, wie jede Papptafel mit Einschlag überzogen und dann auf die Platte geklebt. Die Bodenplatte soll 8—10 Millimeter über die Bodenkanten hervorstehen und wird bis an letztere abgeschrägt. Beim Abschrägen wird zu gleicher Zeit eine konvexe Abrundung (Abb. 42 *A* unten) mit erzielt. Nachdem nun diese Abrundung auch mit Leinwand überzogen worden ist, wird die Bodenplatte

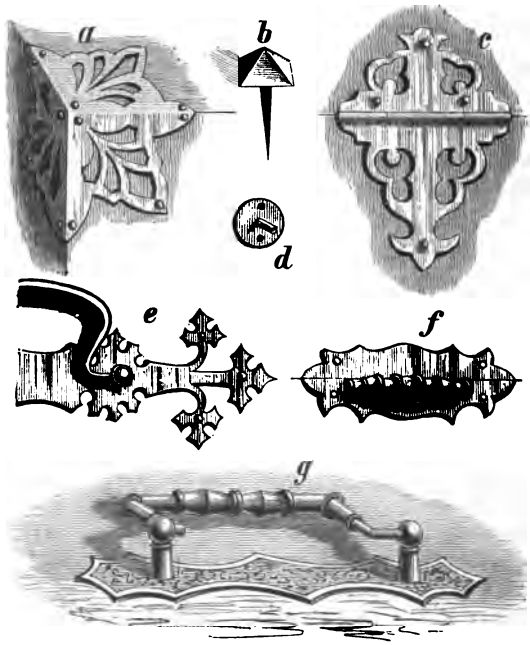


Abb. 43.

aufgeklebt. (Der Boden des Kastens wird angestrichen.) Sollten diese beiden starken Platten an den Ecken nicht gut halten wollen, so kann mit Nägeln, aber vorsichtig, nachgeholfen werden. Bei der Deckelplatte nimmt man zweckmäßig gleich diejenigen Nägel, welche an den Ecken als Verzierung dienen sollen, d. h. vierkantige, spitze Tapeziererzwecken (Abb. 43 *b*). Ehe an das Ausfüttern des Kastens gegangen wird, müssen überhaupt erst die Beschläge angebracht werden. Wir wählen hierzu aus Abb. 43 die Handhaben *e* und den Verschluß *c* mit dem Knöpfchen *d*. Beides wird mit vernickelten rundköpfigen Stiften befestigt, und man beuge beim Einkauf vor, daß nicht die biegsamen, klammerartigen Nägel verabfolgt werden, welche auf der Innenseite der Arbeit auseinander gebogen werden können und nur für schwache Papparbeiten genügen. Die Beschläge in Nickel oder Messing liefert die Firma Kühn, Werkzeug- und Kurzwarenhandlung zu Leipzig in der Petersstraße. Jetzt wird der Kasten in der früher besprochenen Weise ausgefüttert; nur die Behandlung des Halses ist eine andre. Derselbe wird so zugeschnitten, daß er bequem in den Kasten paßt und oben 10 bis 15 Centimeter übersteht. Hierauf werden die vier Pappteile nicht, wie bei Abb. 41 angegeben wurde, eingeklebt, sondern vorher für sich zusammengesetzt, der obere Rand überzogen, und zwar nicht, mit dem Ausfütterpapier, sondern vielleicht mit roter Leinwand. Dieser Hals wird nun eingesetzt und das übrige Ausfüttern vorgenommen. Nachdem der Boden mit einfacherm Papier überzogen worden ist, können noch Füßchen angebracht werden, entweder Kugelschrauben oder Löwenfüßchen, wie Abb. 42 und 44 zeigen.

In der Hauptsache dasselbe, nur nach jeder Ausdehnung größer, ist die Form der Schatulle (Abb. 44 *A*). Für die innere Einrichtung (Abb. 41) wird ein Einsatz, d. h. ein besonderer Kasten angefertigt, welcher nur halb oder zweidrittel so hoch als der Kasten tief ist. In diesen Einsatz werden die gewünschten Fächer und Ausrundungen zu beiden Seiten des Nadelkissens (siehe Abb. 41) angebracht. Auch wird dieser Einsatz außen mit demselben Papier überzogen, mit welchem der Kasten ausgefüttert ist. Beim Einschlagen des obern Randes ist zu berücksichtigen, daß dort, wo der Einschlag auf die Wand eines Faches trifft, derselbe

so eingeschnitten wird, daß ein Streifchen Papier die Fachwand deckt. Nach diesem Verfahren sind überhaupt die obern Kanten der Fächer vor dem übrigen Ausfüttern zu behandeln. Das Nadelkissen kann mit einem Scharnier versehen werden, so daß

Abb. 44 *A*.

dasselbe als Deckel eines Hohlraums dient, in welchem sich eine geheime Sparkasse anlegen läßt. Die Anfertigung des Nadelkissens ist beim Nadelhalter beschrieben. Wir gehen jetzt an die Ausstattung des Deckels. Nach Abb. 44 *B* wird 2 Centimeter von den Kanten des Deckels ein 2 Centimeter hoher Rahmen *a* aus Pappe oder schwachen Brettchen aufgeleimt, und an diesen werden dann Hohlkehlen *b* nach Art des Bilderrahmens für den Krebs (Abb. 93 *A*) angelegt. Dieser Rahmen wird nun oben mit einer Pappe gedeckt, vorher jedoch vergesse man nicht, bei *c* Pappstücke aufzuschichten, damit später eine Handhabe befestigt werden kann. Diese Hohlkehle wird nun mit Papier oder Leinwand von der Farbe, welche nicht viel von derjenigen des Überzugpapiers abweicht, überzogen. Beim Überziehen der Schatulle mit gepreßtem Papier ist das Scharnier wieder nach Abb. 42 *B* herzustellen, sowie auch die Deckel- und Bodenplatte genau so anzufertigen und zu befestigen

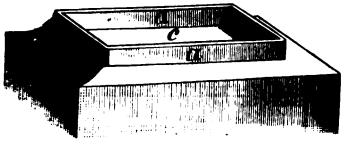


Abb. 44 *B*.

sind, wie dort, nur daß hier auch die Deckelplatte abzurunden ist. In derselben Weise wie bei Schatulle Abb. 42 *A* ist auch der Hals anzubringen, aber beim Ausfüttern ist hier zu berücksichtigen, daß der oben beschriebene Einsatz mit den Fächern innerhalb des Kastens einen sichern Ruhepunkt erhält. Hierfür werden an zwei gegenüberliegenden Seiten unten, nachdem der Hals eingesetzt ist, zwei Pappstreifen eingesetzt, welche so breit sind, daß der Einsatz oben mit dem Rande des Halses genau abschneidet. Für die Fächer des Einsatzes werden Deckelchen angefertigt, welche mit dem Überzugpapier der Schatulle überzogen werden und auf der Mitte kleine Knöpfchen zum Anfassen erhalten. Diese Deckelchen sollen genau in die Fächer passen und ruhen auf Falzen wie das Nadelkissen. Jedes Fach braucht nur zwei Falze zu haben, welche vor dem Ausfüttern durch an zwei gegenüberliegenden Seiten eingesetzte Pappstücke hergestellt werden, die bis auf den Boden reichen und oben nicht ganz bis zur Höhe des Faches gehn, so daß die Deckel genau mit den Rändern der Fächer oben abschließen. Als Beschläge wählen wir aus Abb. 43 vier oder sechs Stifte *b*, die Handhabe *e* und den Verschluß *f* oder *c*. Am Boden werden Kugel- oder Löwenfüße angebracht. Hat man weiße Beschläge gewählt, so kann man, wenn vernickelte Füße nicht zu haben sind, dieselben mit Silber bronzieren (s. d.).

Der Kasten (Abb. 45) ist für ein größeres Bandonion (Harmonika) angefertigt worden. Derselbe ist 40 Centim. lang und

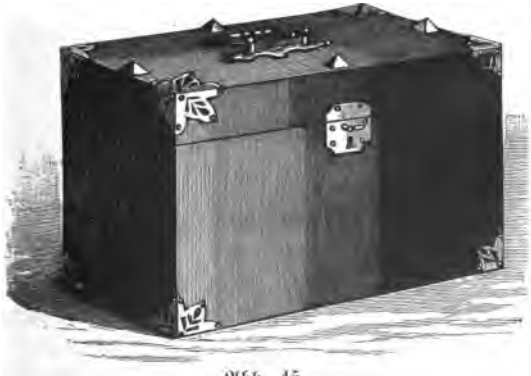


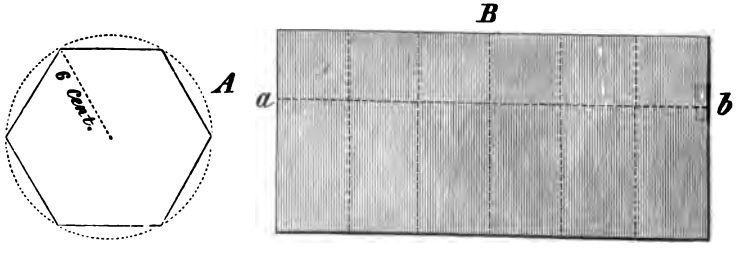
Abb. 45.

25 Centim. breit und hoch und wurde aus centimeterstarken Brettern zusammengenagelt. Vor dem Überziehen wurde erst schwache Pappe aufgeklebt und für die Scharniere der Rand des Kastens und Deckels mit Einsenkungen versehen. (Siehe Schachbrett, Abschnitt Tischlerarbeiten.) Als Überzug wurde schwaches, genarbtes, mattes Ledertuch gewählt und zum Ausfüttern rote Leinwand. Der Hals, 13 Millimeter hervorstehend, wurde für sich angefertigt, oben mit roter Leinwand geändert und dann eingesetzt. Nachdem die Messingscharniere angeschraubt waren, wurden, damit der Deckel nicht überschlagen kann, hinten zwei dünne Kettchen angebracht. Als Beschläge wurden aus Abb. 43 zwanzig vernickelte Ecken *a*, oben vier Stifte *b* und die Handhabe *g* gewählt. Am Boden wurden vier rundköpfige Tapezierstifte an den Ecken eingeschlagen und vorn irgend ein Verschluß angebracht. Kräftige Schlösser sind selten elegant genug; sollte man sich deshalb zu einem schwächern entschließen, so sind Schutzhaken anzubringen.

Zum Schluß machen wir darauf aufmerksam, daß durch dieses Verfahren jeder Zigarrenkiste eine gewisse Eleganz gegeben werden kann.

14. Teekasten mit vieleckiger Bodenfläche.

Bei allen Kästen, welche mehr als vier Seiten haben, werden zuerst die Boden- und Deckflächen zugeschnitten. Soll z. B. ein



Bunttafel. Abb. 46 *A* und *B*.

Teekasten nach Bunttafel *I* angefertigt werden, so schneidet man sich zunächst zwei sechsseitige Flächen von 6 Centim. Seitenlänge zu (Abb. 46 *A*). Beim Vorzeichnen entwirft man zuerst einen

Kreis von 6 Centimeter Halbmesser und trägt dieselbe Zirkelöffnung sechsmal auf der Umfangslinie ab, wobei sich herausstellt, daß der Halbmesser des Kreises genau sechsmal in letzterm aufgeht.

Soll der Kasten samt dem Deckel 10 Centimeter hoch werden, so schneidet man sich einen Pappstreifen von dieser Breite und von einer Länge, daß die sechs Seitenteile nach Art des Netzes zum sechsseitigen Prisma (s. d.) darauf vorgerißt werden können. Es ist hierbei darauf zu achten, daß, da, wie bei allen Pappearbeiten, die Boden stets einzusetzen sind, die Seitenteile um die Pappstärke größer als die Seiten des zugeschnittenen Bodens sein müssen. Ist man überzeugt, daß alles recht gut passen wird, so schneidet man bei *a b* (Abb. 41 *B*) drei Centimeter breit einen Streifen ab, wodurch die Seitenteile zum Deckel erhalten werden und setzt nun, nachdem man die Seitenteile mit Leimpapier zusammengeheftet hat, die beiden sechsseitigen Bodenflächen des Ober- und Unterteiles genau ein. Bevor der Hals nach Art des Nähkästchens (Abb. 41) eingesetzt wird, tut man wohl, den untern Teil des Kastens an den innern Seitenwänden mit nicht zu schwachem Kartonpapier auszufüttern. Ist diese Vorsichtsmaßregel vorher getroffen worden, so kann man sicher sein, daß der Deckel, nachdem derselbe und der Hals überzogen und ausgefüttert sind, gut passen wird. Als Überzug empfiehlt sich ein gestreiftes Golddruckpapier, welches, wie unsre Abbildung zeigt, so angebracht wird, daß an den Seiten die Streifen von oben nach unten laufen, dagegen der Überzug zum Deckel aus sechs Teilen besteht, dergestalt, daß die Streifen ringsum zusammenstoßen. Für die Ausfütterung empfiehlt sich gutes (nicht das gewöhnliche) Silberpapier oder Stanniol.

15. Runde Pennale und Serviettenringe.

Soll ein walzenförmiges Futteral, ein sogenanntes rundes Pennal angefertigt werden, so läßt man sich vorher vom Tischler oder Drechsler ein Holz machen, welches die Form hat, die das Futteral bekommen soll. Man nimmt nun ein Stück recht starkes Papier oder sehr dünne Pappe und schneidet davon einen Streifen,

der so breit ist, wie das Futteral hoch werden soll. Hierauf schärft man den Streifen auf beiden schmalen Seiten, so daß die Enden recht dünn werden, und fängt nun damit an, das Papier um die Form zu rollen (Abb. 47). Es wird nicht zu starker Leim so weit aufgestrichen, daß die Form nicht mit festkleben kann, weshalb man etwa nur von *a* bis an die Linie *a* streicht und, damit dennoch die gehörige Verbindung hergestellt wird, bei *b* noch einen Streifen Leim gibt. Das Aufrollen des Streifens muß mit beiden Händen recht gleichmäßig und fest geschehen und wird so lange fortgesetzt, bis die Stärke der zusammengeklebten Pappe über 1 Millimeter beträgt. Sollte der Streifen nicht reichen, so wird angesetzt, und falls die Pappränder trotz des Ausschärfens noch etwas erhaben auftreten, so reibt man die Oberfläche des Pennals mit Sandpapier glatt.

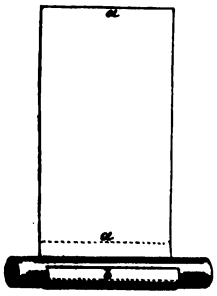


Abb. 47.

Dieses ist erst der Hals, über welchen nun das eigentliche Futteral aus starkem Papier in derselben Weise gewickelt wird. Es ist hierbei sorgfältig darauf zu achten, daß letztere Hülse zwar straff gewickelt wird, trotzdem aber sich bequem vom Halse herunterschieben läßt. Wir lassen jedoch diese zweite Hülse vorläufig über dem Halse stecken und teilen sie zunächst querdurch in zwei ungleiche Stücke und zwar so, daß ein Dritteil auf den Deckel und zwei Dritteile auf den Unterteil des Futterals kommen.

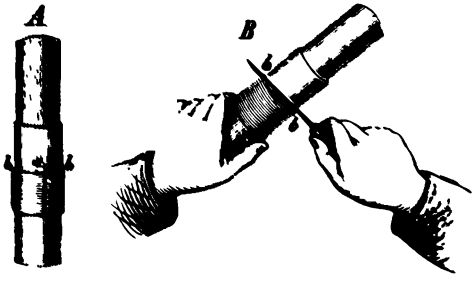


Abb. 48 *A* und *B*.

Es ist leicht einzusehen, daß ein solcher Pappenschnitt, wie soeben angedeutet wurde und Abb. 48 *B* darstellt, nicht so einfach auszuführen ist wie bei einem gewöhnlichen, ebenen Stück Pappe. Wir können hier keines der sonst ge-

bräuchlichen Lineale anwenden, sondern müssen ein solches verwenden, welches sich um die zylindrische Form herumbiegen läßt. Dazu dient am besten ein recht glatt geschnittener Streifen nicht zu starker Pappe. Derselbe wird mit seiner glatten Schnittseite an den vorher bezeichneten Punkt *a* (Abb. 48 *A*) an und um den Zylinder herumgelegt, darauf die Linie *b-b* gezogen und nach deren Richtung der Deckel heruntergeschnitten. Als Schneidebrett beim Abschneiden des Deckels vom Unterteil des Futterals dient der runde Klotz, über welchem, der festern Unterlage wegen, auch noch die erstere Hülse (der Hals) stecken bleibt; nur sei man vorsichtig, damit letztere nicht zu stark vom Messer mit getroffen wird. Das Messer wird beim Schneiden wie eine Säge nach vorwärts geführt (Abb. 48 *B*) und dabei die Arbeit gleichmäßig, indem sie fest gegen die Tischfläche gedrückt wird, nach dem Arbeiter zu gedreht. Vor dem Auseinanderschneiden tut man wohl, sich ein Zeichen zu machen, damit die Schnittseiten beim Zusammensetzen des Futterals wieder zusammen kommen und nicht etwa diejenigen, wo die Boden eingesetzt werden sollen. Die beiden Boden für Deckel und Unterteil werden in der Weise rund ausgestochen, wie Seite 40 angegeben wurde, und hierauf von oben hineingeschoben. Damit dieselben festhalten, wird der Rand des Futterals, an welchen die Boden befestigt werden sollen, mit Leim bestrichen und darauf dieselben mit dem Lineal festgestoßen (Abb. 48 *C*). Zuerst wird nun der Deckel und das Unterteil überzogen, und wegen des Umschlagens nach dem Boden das einige Millim. überstehende Papier abgeschnitten. Nachdem auch die Boden überzogen sind, überzieht man noch den Hals mit einem glatten Papier, bestreicht ihn dann unten mit Leim und setzt ihn in das Unterteil.

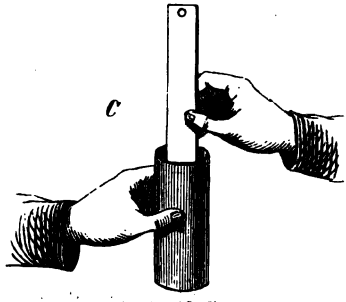


Abb. 48 *C*.

Selbstverständlich darf der Hals nicht so groß sein, daß der Deckel nicht darauf geht, und sollte er beim Abschneiden des Deckels

etwas durchschnitten sein, so wird der fehlerhafte Teil nach unten genommen. Soll ein Pennal ausgefüttert werden, so muß man ein ganz eigentümliches Verfahren anwenden. Besonders schwierig mag es erscheinen, den Boden einzusetzen. Derselbe wird kreisrund ausgeschnitten und zwar etwas größer als die Bodenfläche ist. Hierauf wird derselbe mit Kleister bestrichen und mit dem vorher benutzten runden Klotze in die Pappröhre geschoben. Ist dies geschehen, so wird der Hals zuerst außen überzogen und dann ausgefüttert, indem man das Papier in drei langen Streifen einsetzt, was sehr leicht angeht, da diese Pappröhre an beiden Seiten offen ist. In derselben Weise wird auch der Deckel behandelt.

Um Serviettenringe herzustellen, werden eben solche Zylinder angefertigt wie zu dem oben besprochenen Futteral und auch in derselben Weise in Stücke geschnitten. Jedes solche Stück soll ein Serviettenring von 6 Centimeter Länge werden, und man überzieht dasselbe mit Papier und Buchbinderleinwand. Das Ausfüttern geschieht mittels Kleister, was eine nicht leichte Arbeit ist. Am besten nimmt man dazu ein Papier, welches sich wieder reinigen läßt, wenn es etwas schmutzig geworden sein sollte, oder Stanniol. Nachdem der Streifen angestrichen ist, wird er zu einem Ring geschlossen, so daß die angestrichene Seite nach außen kommt, hierauf wird der Ring um den Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand gelegt und so das Ausfütterpapier in den überzogenen Serviettenring gebracht (Abb. 49 *A*). Wem diese

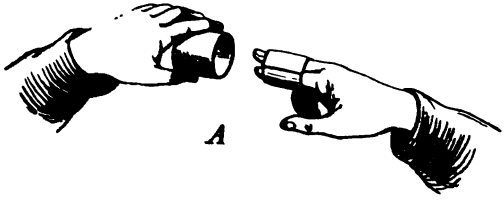


Abb. 49 *A*.

Art des Ausfütterns nicht gut gelingen sollte, mag das Ausfütterpapier in drei Stücken einsetzen. Zur Ausschmückung kann an den Rändern noch Goldborte angebracht werden. Soll zum Überziehen eine Stickerei verwendet werden, so wird dieselbe

nach der früher angegebenen Weise vorher aufgezogen. An dem zuletzt aufzuklebenden Ende muß jedoch vorher der ausgefranste

Abb. 49 *B*.

überstehende Kanevas (rechts bei Abb. 49 *B*) nach der Rückseite eingeschlagen werden, worauf dann das eingeschlagene Ende nach dem Herumlegen um den Ring über das andre ausgefranste Ende (s. diese Abb.) geklebt werden kann. Die zusammenstoßenden Ränder werden mit Borte besetzt.

16. Schreib-, Zeichen- und Notenhefte, Notizbücher.

Um Schreibhefte herzustellen, verfährt man in folgender Weise: Die Bogen werden gefalzt (zusammengebrochen), und je

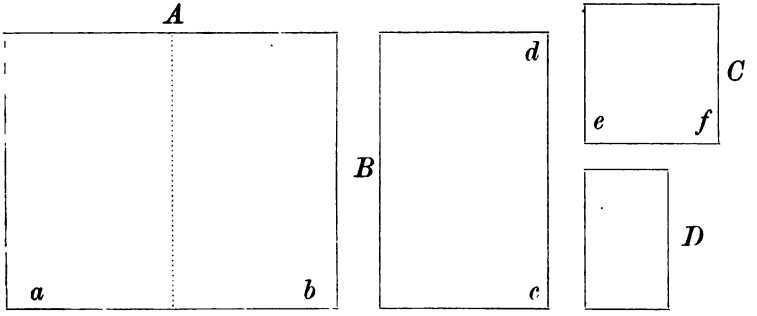


Abb. 50 *A*, *B*, *C*, *D*.

mehrfach dieselben gebrochen werden, um so größer wird die Anzahl der Blätter. Dieselbe gibt bekanntlich dem Format den Namen; ein zu vier Blättern gefalzter Bogen wird Quart-, ein zu acht Blättern gefalzter Bogen Oktavbogen genannt. Sollen Hefte für den gewöhnlichen Schulgebrauch gemacht werden, so falzt man die Bogen in der Weise, daß die Ecke *b* auf *a*, (Abb. 50 *A*) zu liegen kommt, bevor mit dem Falzbein der Bruch festgestrichen wird. Bei der so entstandenen Form (Abb. 50 *B*) werden die beiden Ecken *c* und *d*, wo der Bruch ist, aufeinander gelegt, so daß nach dem Feststreichen des neu entstandenen Bruches das Quartformat Abb. 50 *C* entsteht. Soll daraus das Oktav-

format werden, so ist dieser Bogen nochmals zusammen zu brechen, aber es muß, um nachteilige Falten zu verhüten, der letzte Bruch von *f* bis etwa über die Mitte nach *e* zu vorher aufgeschnitten werden. Hierauf legt man *f* auf *e*, und wir haben dann das Format der Oktavbücher Abb. 50 *D*.

Diese beiden besprochenen Formate haben den zuletzt entstandenen Bruch, welcher später den Rücken des Buches abgibt, auf einer der längern Seiten, wogegen Zeichen- und Notenhefte

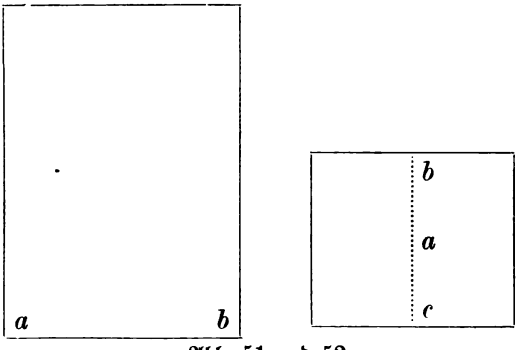


Abb. 51 und 52.

den Rücken auf einer der kürzern Seiten haben. Um dieses Format (Querquart) zu erhalten, legt man den zu falzenden Bogen mit der kürzern Seite quer (Abb. 51), paßt die Ecke *b* auf *a* und bricht hierauf den Bogen zum zweitenmal.

Das Heften der Bogen geschieht mit nicht gar zu starkem grauen Hanfzwirne, und zu diesem Zweck werden gewöhnlich vier gefalzte Bogen ineinander gesteckt. Zuerst sticht man mit der Nadel von innen heraus durch die Mitte *a* (Abb. 52), darauf bei *b*, also ungefähr 2—3 Centimeter vom obern Rande, von außen hinein, hierauf führt man die Nadel mit dem Faden über *a* hinweg und sticht bei *c* in derselben Entfernung vom Rande wie oben hinein. Zuletzt sticht man bei *a* wieder durch dasselbe Loch, nimmt den von *b* und *c* gespannten Faden zwischen die beiden Zwirnenden und bindet diese zusammen. Nachdem man die über dem Knoten stehenden Enden weggeschnitten hat, kann der Um-

schlag um das Heft gemacht werden, wenn derselbe nicht gleich mit angeheftet worden ist.

Bei Heften, deren Umschlag angeklebt ist, hat, wie man jederzeit bemerken kann, der Rücken stets scharfe Kanten. Dieselben entstehen dadurch, daß man nach dem Heften den vierten Teil der Blätter nach der andern Seite umbricht, so daß das Buch das Ansehen bekommt, als wäre es in zwei Lagen geheftet worden. Der Rücken wird hierauf ganz schmal mit Leim bestrichen und der darum gelegte Umschlag mittels Daumen und Zeigefinger angerieben. Hierauf wird am Rücken der Winkel angelegt und zuerst die obere, dann die vordere und zuletzt die untere Seite beschnitten.

Auf die Vorderseite des Umschlages wird ein kleines Schildchen geklebt, welches man nicht größer als 10 Centimeter lang machen sollte und dessen proportionale Breite nach dem goldenen Schnitt (Seite 15) zu berechnen ist. Dasselbe kann ein Rechteck mit abgeschnittenen Ecken sein. Soll es aber beispielsweise eine Gestalt wie Abb. 53 *B* haben, so bricht man das Rechteck in vier Teile und zeichnet sich darauf ein Viertel des Musters, welches das Schild nach dem Ausschneiden und Entfalten erhalten soll (Abb. 53 *A*).

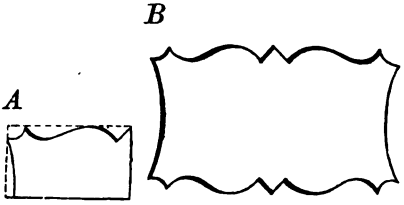


Abb. 53 *A* und *B*.

Nicht minder beliebt sind auch elliptische Schildchen, bei welchen es sich darum handelt, ob sie mehr oder weniger länglich sein sollen. Auf alle Fälle wird zuerst bestimmt, wie lang das Schild überhaupt werden soll; man zieht sich zu diesem Zwecke eine Linie, teilt dieselbe in vier gleiche Teile (Abb. 54 *A*) und beschreibt zuerst zwei Kreise, den einen von *a*, den andern von *c* aus. Von den beiden Mittelpunkten der Kreise werden nun mit der Strecke *a c* nach oben und unten Bogenkreuze beschrieben und durch die Kreuzungspunkte und die Mittelpunkte der Kreise gerade Linien gezogen, die ganz durch die Kreise hindurchgehen bis *d*, *e*, *f* und *g*. Setzt man nun den Zirkel in dem untern Bogenkreuz ein und

öffnet denselben nach *f*, so kann man von hier eine Bogenlinie nach *g*, ebenso, wenn man im obern Bogenkreuz einsetzt und den Zirkel nach *d* öffnet, einen Bogen nach *e* ziehen. Hiermit ist ein

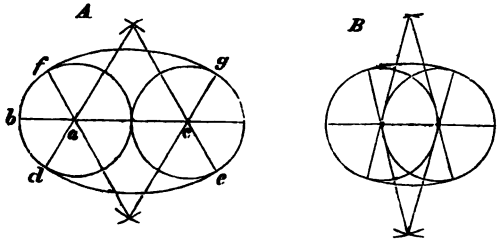


Abb. 54 *A* und *B*.

Langrund oder eine Ellipse entstanden, welche noch länger gemacht werden kann, wenn man mehrere Kreise nebeneinander stellt und die beiden äußern durch Bogenlinien miteinander verbindet. Kürzer dagegen werden Ovale, wenn man sie, wie Abb. 54 *B*, so konstruiert, daß zwei Kreise sich in ihren Mittelpunkten schneiden. Nach diesem Muster, welches aus Kartonpapier hergestellt werden kann, werden die Schilder ausgeschnitten.

Notizbücher oder überhaupt Bücher, welche gegen 10 Bogen stark sind, müssen anders geheftet werden, als die jetzt besprochenen Hefte. Wenn die Bogen, wie oben vorgeschrieben, gefalzt sind, werden die Brüche nochmals recht fest mit dem Falzbein von zwei Seiten gestrichen. Dann klebt man sich Buchbinderleinwand doppelt zusammen (man kann auch Papier auf ein Stück Zeug kleben) und schneidet 4—5 Millimeter breite Streifchen, bricht dieselben an einem Ende 2—3 Centimeter um und legt sie mit den umgebrochenen Enden auf den Tisch nebeneinander (Abb. 55 *A*). Hierauf bringt man den ersten Bogen so darauf, daß der obere Bruch auf die linke Seite kommt und verteilt die Leinwandstreifen (Bünde) in der Weise, daß sie 4 Centimeter von der obern und untern Kante des Bogens entfernt sind. Nun sticht man bei *a* (Abb. 55 *B*) genau

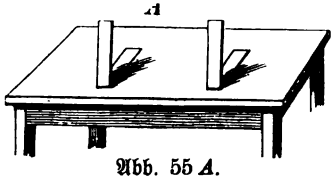


Abb. 55 *A*.

im Bruch mit der Nadel von außen hindurch, kommt bei *b* wieder heraus, sticht um den Bund herum und bei *c* wieder hinein, dann geht man inwendig mit der Nadel nach *d* und sticht heraus, fährt wieder um den Bund herum, sticht bei *e* hinein und kommt zuletzt bei *f* heraus. Darauf legt man den zweiten Bogen auf und rückt ihn links mit dem ersten gleich, sticht in seinen Bruch bei *f* hinein, kommt bei *e* heraus, fährt um den Bund herum und sticht bei *d* hinein und geht nun rückwärts so fort, bis man wieder bei *a* herauskommt. Hierauf verknüpft man das Ende, welches am ersten Bogen bei *a* hervorsteht, mit dem Faden fest und legt den dritten Bogen auf. Mit diesem geht man wieder in der Richtung nach *f* und verknüpft ihn hier in der Weise, daß man mit der Nadel hinter *f* zwischen dem ersten und zweiten Bogen so hineinfährt, daß dieselbe zwischen den beiden Bogen am Oberschnitt mit dem Faden herauskommt und letzterer fest angezogen wird. In der angegebenen Weise heftet man einen Bogen nach dem andern auf und verknüpft ihn am Ende, bis der letzte Bogen kommt, welcher dreimal verknüpft wird. Hierauf werden die Bünde oben umgebrochen, mit dem Falzbein festgedrückt, etwas schräg und gleich lang geschnitten (Abb. 56) und das so geheftete Buch zwischen zwei Bretter gelegt, so daß der Rücken mit denselben gleich liegt (Abb. 57). Dann wird recht warmer Leim genommen, der Rücken damit bestrichen und entweder mit einem Hammer oder mit dem Falzbein eingerieben, so daß die Bogen am Rücken etwas breit gedrückt werden. Man streicht mit dem Pinsel den zusammengeschobenen Leim herunter und legt schnell ein Stück dünnes Papier, am besten Löschpapier, über den Rücken, reibt dasselbe recht fest und läßt nun das Buch gut trocken werden.

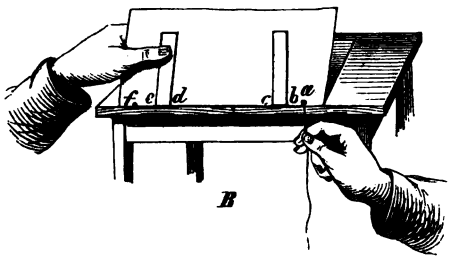


Abb. 55 *B*.

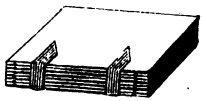


Abb. 56.

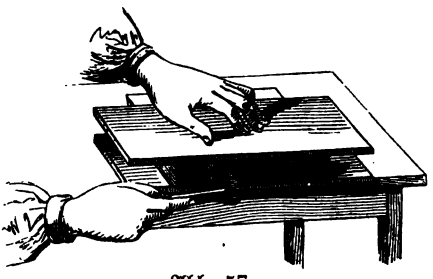


Abb. 57.

Die nächste Arbeit ist das Beschneiden des Vorderschnittes, doch kann dieses nur von sehr geübter Hand ausgeführt werden, weswegen wir demjenigen, der nicht recht sicher ist, raten, das Buch von einem Buchbinder beschneiden zu lassen. Auch Bücher, welche mehrere Centimeter dick sind, sollte man nicht mit dem Handmesser zu beschneiden sich vornehmen; auf alle Fälle sind jedoch folgende Vorkehrungen zu treffen: Zuerst wird nämlich die Größe vom Rücken aus nach vorn an zwei Stellen abgestochen, dann muß nachgesehen werden, ob sich das Buch nicht etwa verdrückt hat, und ob die Rückenfläche vollkommen senkrecht auf dem Schneidebrett liegt. Wenn dies besorgt ist, muß das Lineal sehr vorsichtig aufgelegt werden, denn hierbei kann sich das Buch immer noch verdrücken, und nun wird mit dem Bauche des sehr scharfen Messers sehr wenig auf einmal geschnitten.

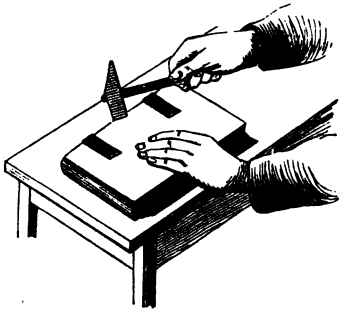


Abb. 58.

Um dem Rücken sowie dem Vorderschnitt die übliche Rundung zu geben, wird das Buch mit der linken Hand leicht gehalten und mit dem Hammer der Rücken desselben von beiden Seiten, indem man es mehrmals umwendet, rund geklopft. Die Folge davon ist, daß der Vorderschnitt eine Hohlkehle bekommt (Abb. 58).

Wenn man an dem soweit vorgeschrittenen Buche den Rücken befühlt, so wird man bemerken, daß derselbe breiter ist oder stärker als das Buch an den übrigen Stellen. Es rührt dies von dem Zwirn her, welcher am Rücken mehrfach übereinander liegt. Dieser scheinbar ungünstige Umstand wird benutzt, dem Buche den Falz

zu geben, in welchem die Pappdeckel angesetzt werden. Legt man nämlich das Buch so zwischen zwei Bretter, daß der Rücken gegen 2 Millimeter hervorsteht, und bringt das Ganze in eine Presse, so drückt sich derselbe an beiden Seiten auf die Bretter, was noch durch Klopfen mit dem Hammer vervollkommt werden kann (Abb. 59). Nachdem das Buch aus der Presse genommen ist, werden noch die beiden Seiten oben und unten beschnitten, wobei sehr darauf zu achten ist, daß die angepreßten Falze nicht verdrückt werden. Sollen die Pappdeckel zugeschnitten werden, so ist zu berücksichtigen, daß dieselben je nach der Größe des Buchformats, oben und unten 1 bis 3 und vorn 3 bis 5 Millimeter über das Buch hervorstehen. Beim Ansetzen müssen die Pappdeckel genau in den Falz gesetzt werden; man streicht zu diesem Zweck das äußere Blatt auf jeder Seite mit nicht zu starkem Leim an, gibt auch unter die Bünde etwas Leim, legt die Pappdeckel auf und setzt nun das Buch wieder wie vorhin in die Presse. Für dünne bis 10 Bogen starke Bücher ist, wenn sie aus Schreibpapier gemacht sind, eine Presse zu entbehren, doch muß dann wenigstens das Buch zwischen Brettern mit einem Stein beschwert werden. Es sei erwähnt, daß für diesen Zweck ein Ziegelstein (Backstein), der gut mit Papier überzogen ist, die besten Dienste leistet, auch macht derselbe im Zimmer keinen auffälligen Eindruck.

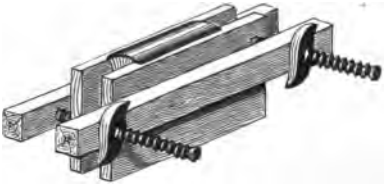


Abb. 59.

Wenn das Buch überzogen werden soll, muß vorher noch ein Rücken gleich dem Einlegerücken *a* (Abb. 65) von Doppelpapier geschnitten werden, der genau die Breite des Rückens am Buche und die Länge der Pappdeckel haben muß. Hierauf wird ein Stück Buchbinderleinwand so groß geschnitten, daß es z. B. bei einem Oktavbuch 2 Centim. auf jeder Seite größer als der zugeschnittene Papierrücken ist. Diese Leinwand wird mit Leim bestrichen, der Rücken auf deren Mitte

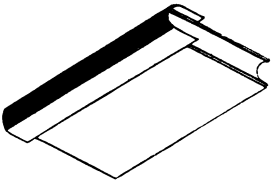


Abb. 60.

gelegt und das Ganze nun auf dem Einlegerücken des Buches in der Weise festgemacht, daß der Papierrücken an seinen Enden mit den Pappdeckeln gleichsteht, und die überstehende Leinwand auf beiden Seiten derselben angeklebt werden kann (Abb. 60). Hierauf wird das Buch am Vorderschnitt so gehalten, daß die beiden Pappdeckel flach auf dem Tische liegen (Abb. 61), und die überstehende Leinwand des Rückens wird mit dem Daumen der rechten Hand unter den Rücken des Buches geschoben, nachdem vorher bei *a* und *b* an demjenigen Blatt, woran die Pappdeckel sitzen, ein 2—3 Centimeter langer Riß gemacht worden ist.

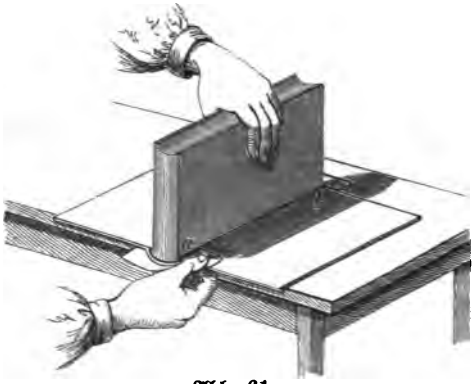


Abb. 61.

Nun sind die Deckel zu überziehen, zu welchem Behufe das Papier 2—3 Centimeter vom Rücken abgesetzt wird. Darauf werden die Ecken (Abb. 62 bei *a*) abgeschnitten, die Kanten oben und unten eingeschlagen, die Ecken darauf eingekniffen (Abb. 62 *A* bei *b*) und die Vorderkante eingeschlagen. Zuletzt wird noch das Blatt *d*, indem man es anstreicht und hierauf den Deckel zuklappt,

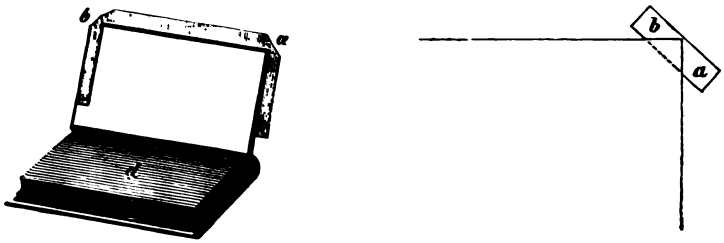


Abb. 62 *A* und *B*.

angeklebt. Wenn eine Presse vorhanden ist, wird das Buch wieder eingepreßt, sonst muß das angeklebte Blatt gut angerieben, außerdem das Buch einige Zeit mit dem Steine beschwert werden. Recht ungeschickt werden oft die Buchecken aus Leinwand angemacht. Wie aus Abb. 62 *B* zu ersehen ist, wird über die Pappecke ein schmales Streifchen Leinwand gelegt, so daß es nicht scharf mit der Ecke abschneidet, darauf *a* eingeschlagen, die Ecke eingekniffen und zuletzt *b* herübergezogen.

In Abb. 63 geben wir ein Beispiel, in welcher Weise die Beschläge Abb. 43 Verwendung finden können.

Abb. 63.

17. Pappkasten, Mappen und Wandkörbe.

In Form von Büchern können auch Kasten angefertigt werden. Zu diesem Zwecke werden, wie Abb. 64 zeigt, zuerst zwei Seitenwände zugeschnitten, welche der Breite, dann die beiden andern Seitenwände, welche der Höhe des Buches entsprechen, die letzteren sind an den punktierten Linien *a* und *b* anzusetzen. (Der Boden wird so groß zugeschnitten, daß die Seitenwände wie bei jedem andern Kasten darangesetzt werden können). Ist der Kasten zusammengesetzt, so stehen die bogenförmig geschnittenen Teile hervor. Man nimmt nun glattes Kartonpapier und schneidet dasselbe so lang, als die vordere Rundung werden muß,

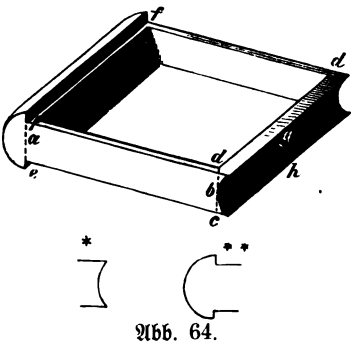


Abb. 64.

und so breit, daß es von den beiden Kanten der Pappen *c* bis *d* geht und in der Rundung gut anliegt. Dieser Streifen wird nun an den Kanten *g* und *h* gebrochen, so daß er der Form Abb. 64* entspricht und auf die Pappkanten *d* oben und *c* unten

festgeklebt werden kann. Selbstverständlich wird er auch an den bogenförmig geschnittenen Kanten angeklebt. Für den Rücken wird ebenfalls ein Streifen Kartonpapier geschnitten, welcher von den Pappkanten *e* und *f* über die Krümmung des Rückens und die Biegungen der beiden Falze bei *e* und *f* geht. Die Falze müssen recht genau gebrochen werden, so daß sie der Form Abb. 64** entsprechen, und der Streifen wird dann auf die Kanten *e* und *f*, sowie auf die Rundung geklebt. Nachdem die Außenseiten, welche die Schnitte bedeuten sollen, in entsprechender Weise überzogen sind, wird der Kasten im Innern nach gewöhnlicher Art ausgefüttert, nur daß man vorläufig die Seite am Falz und Rücken bis auf weiteres noch frei läßt. Darauf wird die Decke des Buches gemacht und die Pappen dazu so groß geschnitten, daß sie, an den Falzen *e* und *f* angesetzt, an allen drei Schnitten einem Buche entsprechende vorstehende Kanten geben.

Für das Anfertigen der Buchdecke haben wir in unsrer Abbildung 65 den Fall vorgesehen, bei welchem nur der Rücken und vielleicht auch die Ecken aus Buchbinderleinwand (Kaliko) sein sollen, das übrige dagegen mit Buntpapier zu überziehen ist. Soll die Buchdecke ganz aus Leinwand werden, so ist selbstverständlich das Stück Leinwand *d e* so groß zu nehmen, daß es über die Pappdeckel *b* und *c* oben und unten einen, vorn dagegen 2 Centimeter übersteht. In beiden Fällen wird zunächst die Leinwand *d e* mit nicht zu starkem Leim bestrichen und darauf genau auf die Mitte der Einlegerücken *a* aus ganz dünner Pappe oder Kartonpapier gelegt. Hierauf werden die beiden Pappdeckel aufgelegt und zwar so, daß sie etwa 3 Millimeter vom Einlegerücken abstehen (Abb. 65). Wird die Decke ganz mit Leinwand überzogen, so werden zunächst die vier Ecken abgeschnitten (s. Abb. 62 *A* bei *a* und *b*) und darauf der Leinwandeinschlag zuerst oben und unten bei *d* und *e* herübergezogen. Beim Einschlagen der vordern beiden Kanten vergesse man nicht, vorher die Ecken einzukneifen (Abb. 62 bei *b*). Alle diese Arbeiten

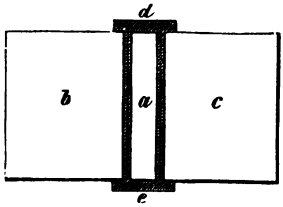


Abb. 65.

müssen schnell hintereinander ausgeführt werden, damit der Leim nicht erkaltet oder trocken wird. Dann wird die Buchdecke umgewendet und überall gut angerieben, ohne die Leinwand oder das Überzugpapier zu beschädigen.

In diesem Zustande kann man nun die Buchdecke zum Buchbinder schaffen und dort mehr oder weniger reich pressen oder vergolden lassen, wobei sich mancher scherzhafte Titel anbringen läßt. Z. B. haben wir gelesen: Dr. Qualms oder Dr. Zwirns Werke, je nachdem der Kasten für Tabak oder Nähzeug war. Sollten Briefsachen darin aufbewahrt werden, so stand darauf: „Aus Nah und Fern" oder „Über Land und Meer"; auf andern Kasten wieder, wo keine besondern Papiere darin lagen, war gedruckt: „Papiere ohne Wert". Nachdem auch die Deckel mit Papier überzogen worden sind, wird der Rücken *a* mit dem Falzbeine nach der Form des Buchrückens gebogen, letzterer sowie die ganze Decke mit Leim bestrichen und der hintere Pappdeckel angeklebt. Es wird nun ein 2—3 Centimeter breiter Streifen Leinwand von der Farbe des Rückens so lang wie der Falz *f f* (Abb. 64) geschnitten und in der Weise gut in denselben geklebt, daß die noch nicht ausgefütterte Hinterwand sowie auch der Pappdeckel etwas davon bekommen. Zuletzt wird noch die Hinterwand ausgefüttert und von demselben Ausfütterungspapier auch ein Stück auf das Innere des Deckels geklebt. Auch hier kann die Buchdecke durch Beschläge verziert werden, wie Abb. 63.

Es ist von großem Nutzen, wenn man seine Bücher selbst reparieren kann, besonders solche, welche, wie es häufig genug vorkommt, aus der Decke gegangen sind. Da gewöhnlich das Vorsatzpapier, die beiden Blätter vorn und hinten, mit durchgerissen ist, so hat man dieses zuerst zu erneuern. Wenn also die beiden hängengebliebenen Hälften am Titel und Ende vollends beseitigt sind, wird an diese Stelle je ein Doppelblatt geklebt. Hierauf wird aus Schirting ein Streifen geschnitten, der so lang ist als der Buchrücken und 6 Millimeter mehr als doppelt so breit als derselbe. Diese 3 Millimeter Zugabe dienen dazu, daß der Streifen der Länge nach zusammengeklebt werden kann, damit er nun eine Hülse bilde. Jetzt wird der Buchrücken mit Leim

bestrichen und die Hülse darauf geklebt. Sobald letztere überall gut festsitzt, wird wieder Leim darüber gestrichen, das Buch in die Decke gesteckt und wieder fest angedrückt. Die Hülse bildet jetzt die Verbindung zwischen Buch und Decke, jedoch so, daß man, wenn das Buch aufgeschlagen wird, hinten durch den Rücken hindurchsehen kann. Zuletzt wird vorn und hinten das Vorsatzpapier angestrichen und an der Buchdecke festgeklebt. So behandelte Bücher fallen nicht gleich wieder aus der Decke.

In der Weise, wie in der vorigen Arbeit die Buchdecken angefertigt wurden, sind auch Mappen oder Brieftaschen herzustellen. Man schneidet zwei gleich große Pappen von der Größe der gewöhnlichen Schulmappen oder Brieftaschen und außerdem noch ein Stück von der halben Größe *c* (Abb. 66), welches an den Ecken abgestumpft oder sonstwie verziert werden kann. Unsre Abbildung stellt die Mappe dar, wie die drei Teile zusammengesetzt sind, und zwar hier ohne eingelegten Rücken; auch ist der Zwischenraum an der Klappe breiter als der andre, und dies aus dem Grunde, weil die Mappe sich beim Füllen nach oben erweitert, wie bei Abb. 67 die Tasche zeigt.

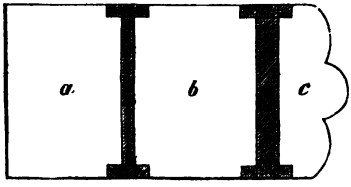


Abb. 66.

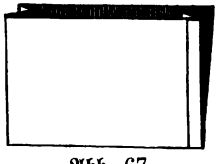


Abb. 67.

Die dunkel schraffierten zwei Stellen sind die Leinwandrücken, welche oben und unten eingeschlagen sind, und es ist rätlich, gleich jetzt dieselben mit Leinwand auf der Innenseite zu überziehen, da später, wenn der Leim hart geworden ist, die Rücken sich nicht schön rund biegen lassen. Die letztern Leinwandstreifen haben dieselbe Breite wie die äußern, sind aber nur so lang, daß sie oben und unten den Einschlag bedecken. Will man dazu Leder verwenden, so verschaffe man sich dasselbe vom Buchbinder und bestelle dabei, daß gleich die Ränder ausgeschärft werden möchten. Das Überziehen geschieht hierauf in der früher angegebenen Weise. Um die Taschen anzufertigen, schneidet man von recht dünner Pappe oder recht starkem Papier zwei Stück, von denen jedes doppelt so

groß ist als die vorher zugeschnittenen Pappstückchen, und bricht diese in der Mitte zusammen (Abb. 67). Die beiden Falten werden aus auf Papier gezogener Leinwand gemacht, in der Mitte *a* (Abb. 68) zusammengebrochen und zwar so, daß die Leinwand später nach außen kommt, und dann auf beiden Seiten *b* und *c* wieder zurückgebrochen. Darauf werden die Falten (Abb. 68) rechts und links in die Tasche Abb. 67 in der dort sichtbaren Weise hineingesteckt und mit den zuletzt gebrochenen Teilen von außen festgeklebt.

Abb. 68.

Über das Überziehen haben wir folgendes zu sagen: Wenn von Leinwand die Rede war, so ist stets gepreßte Buchbinderleinwand (Kaliko) zu verstehen. In Abb. 66 sind nur die beiden Rücken aus Leinwand, aber man kann auch, besonders wenn man keine Mappe, sondern eine kleinere Brieftasche anfertigen will, das Ganze mit Leinwand aus einem Stück überziehen. Auf alle Fälle muß die Mappe (Abb. 66) überzogen sein, ehe die Taschen (Abb. 67) auf den Teilen *a* und *b* befestigt werden. Die Taschen (Abb. 67) werden nur auf einer Seite überzogen, wobei der Überzug oben ein- und unten herumzuschlagen ist. Will man die Taschen inwendig ausfüttern, so muß das geschehen, ehe die Falten (Abb. 68) angesetzt werden. Die nun soweit fertig gestellten Taschen werden auf der nicht überzogenen Seite mit Leim bestrichen und auf die Teile *a* und *b* (Abb. 66) geklebt. Nach welcher Richtung hin die Öffnung dieser Taschen beim Einkleben kommen soll, darüber gibt es verschiedene Ansichten.

Nach Art der eben beschriebenen Mappen lassen sich auch Wand- und Zeitungsmappen herstellen, wenn man die in Abb. 67 uns zugekehrte Seite dahin abändert, daß der obere Rand nicht gerade bleibt, sondern ähnlich wie Abb. 38 ausgeschweift wird. Dieselbe kann außerdem noch durch eine Stickerei, ein Lackbild oder auch durch Besetzen mit Gegenständen aus der Natur verziert werden. Wem sollten nicht die Kästchen, Uhrhalter und dergleichen Sachen bekannt sein, welche mit Muscheln, Schneckenhäusern, Korallen und Seepferdchen besetzt sind und auf Jahrmärkten verkauft werden? Es ist ein leichtes, sich solche Gegenstände in Menge zu verschaffen, wenn man in einer Seestadt

wohnt oder jemanden kennt, der sie um einen billigen Preis verschaffen kann. Wenn dies nicht möglich ist, kann man zur Verzierung aber auch andre Naturgegenstände wählen. So finden wir im Walde allerlei Baumfrüchte, welche entweder ganz oder in einzelnen Teilen verwendet werden können. Wir nehmen z. B. Schuppen von Tannenzapfen und befestigen dieselben am Rande herum durch Aufkleben mit dickflüssigem Leim oder Aufnähen mit Heftzwirn, wobei selbstverständlich immer nur das untere Ende der Schuppe befestigt wird und zwar so, daß die Spitzen derselben über den Rand des zu verzierenden Gegenstandes hinausstehn. Wir arbeiten überhaupt vom Rande aus nach dem Innern zu, damit die Naht oder die Anheftepunkte hübsch verdeckt werden, und setzen zunächst Fichten- oder Kiefernschuppen auf. Soll die mittlere Partie höher gelegt werden, so verwenden wir Eicheln, Bucheckern, Walnuß- und Haselnußschalen, auch Walnußkern, Kastanien, Galläpfel, Lindennüßchen, ja wohl ganze Lärchenzapfen. Die Zwischenräume füllen wir mit Flechten und Moosen und dazu geeigneten Schwämmen aus, lackieren dann das Ganze, damit es sich besser hält und stecken noch zuletzt einige Käfer, Schmetterlinge oder Schneckenhäuser auf.

Abb. 69.

Unsre Wandmappe (Abb. 69) zeigt am äußern Rande eine Reihe perlenähnlicher Verzierungen. Es sind dies Schuppen der Kiefernzapfen, welche ihrer Festigkeit wegen geeignet sind, den Rand vor dem Bestoßen zu schützen. Die nächsten schuppenartigen Reihen sind den Fichten- oder Tannenzapfen entnommen. Das Mittelstück des obern Teiles wird von einer möglichst markig gezeichneten Wallnußschale gebildet und mit Kiefernzapfenschuppen so unterlegt, daß nur die Köpfe davon hervorsehen. Alsdann folgen Haselnüsse und Gewürznelken. Der körnige flache Hintergrund ist mit gelben Hirse- oder Reiskörnern gleichmäßig belegt, wobei man nur kleine Teile nacheinander mit nicht gar zu dickflüssigem Leim bestreichen darf, damit die Belegung gleichmäßig ausgeführt werden kann. Der Mohnkopf ist vor dem Befestigen vorsichtig zu halbieren und inwendig mit Siegellack auszutropfen. Auf unsrer Abbildung ist er mit einem Strahlenkranze von Haferkörnern unterlegt. Das übrige Muster bildet sich demgemäß weiter aus Eicheln, Erlenzäpfchen, Wal- und Haselnüssen, sowie aus den interessanten Früchten des Sternanis, welche unten im mittlern Teile des Musters stehn. Die Ranken des Ornaments sind aus kurzen Teilen von Obstbaumreisern herzustellen.

Macht man Siegellack flüssig, indem man ihn in einem Näpfchen zum Schmelzen bringt, so läßt sich mit Hilfe desselben noch hier und da eine malerische Wirkung in das Ganze bringen. Man tauche dicken Bindfaden mit dem scharfgeschnittenen Ende in die flüssige Masse und halte den daran hängenden Tropfen nach abwärts bis zum Erkalten, schneide darauf die so entstandene Perle ab und fertige in gleicher Weise so viel, als man zu brauchen meint. Diese Perlen lassen sich überall hübsch anbringen und dienen zum belebenden Elemente des kleinen Kunstwerkes.

Der Rand des Uhrhalters (Abb. 70) wird wie bei der Wandmappe von den Schuppen der Kiefernzapfen gebildet. Der Grund ist aus verschiedenartigen Flechten, das Übrige, wie die Abbildung zeigt, aus Zapfen und Nüssen herzustellen. Rote Siegellackperlchen sollen auch hier zur Belebung des Ganzen beitragen, ebenso das aus dunkelgrünem oder dunkelviolettem Samt gefertigte runde Kissen des obern Teils.

Hieran ſchließen wir die Anweiſung zur Herſtellung eines Wandkorbes und bringen dieſen Gegenſtand deshalb erſt jetzt, weil hier mehrere ſchwierige Manipulationen zuſammen auftreten. Es iſt zwar nicht mehr ſehr beliebt, Wandkörbe an die Wand zu hängen, und man bringt ſie da, wo ſie ja noch vorkommen, an einen Ort, der nicht zu ſehr in die Augen fällt. Zweckmäßig iſt es daher, dieſelben gleich für einen Stubenwinkel zu bauen, wo ſie als Behälter für Staubtücher u. dergl. ſehr nützlich ſein können, um ſo mehr, wenn man ſie in der Weiſe anlegt, daß ſie ſich der Architektur und Dekoration der Stube anbequemen.

Abb. 70.

Als Bodenfläche wird ein rechtwinkliges Stück Pappe geſchnitten, deſſen Schenkel 20 Centimeter lang ſind (Abb. 71 *A*). Die beiden Enden der Schenkel werden durch einen Viertelkreisbogen verbunden, derſelbe in fünf gleiche Teile geteilt, und dieſe geradlinig geſchnitten. Die Seitenwände b^2 (Abb. 71 *E*) werden in Höhe von 10 Centimeter geſchnitten und dürfen nur 18 Centim. lang

Abb. 71 *A*, *B*, *C*, *D*, *E*.

sein, so daß der Boden *a* (siehe den Querschnitt Abb. 71 *B*) ein Stück über die Seitenwände *b* hervorsteht. Man schneidet nun von derselben Höhe die fünf Vorderwände zu, und ermittelt die Breite derselben dadurch, daß man von den Punkten in Abb. 71 *A* nach dem rechten Winkel zu Linien zieht, auf diesen Linien von den Endpunkten aus 2 Centimeter auf den Linien hineinmißt und die Punkte durch die Linie *b* (Abb. 71 *A*) verbindet. Zweckmäßig handelt man übrigens, wenn man diese Vorderwände gar nicht abschneidet, sondern zusammen läßt und an ihren Ecken nur ritzt. Hierauf verbindet man sie mit den beiden hintern Seitenwänden b^2 (Abb. 71 *E*) mittels Leimpapier und setzt dieselben auf dem Boden auf, indem die untern Pappenkanten mit Leim bestrichen werden. Sollten sie nicht recht halten, so wird mit Leimpapier nachgeholfen.

Ist der Korb soweit fertig, so werden nun in der Breite der fünf vordern Seitenwände 2 Millimeter oder noch stärkere Pappstücke *c* (*B*) geschnitten; man gibt denselben die Höhe von 15 Millimeter und klebt sie am untern Teile der vordern Seitenwand *c* (*B*) *a* an.

Die obere Kante dieser Pappstücke und der hervorragende Rand des Bodens *a* dienen nun dazu, um die Hohlkehle anzubringen, welche aus Karton in der Weise herzustellen ist, daß man deren fünf schneidet, so lang als die fünf Seiten am Boden breit sind. Die Breite der Hohlkehle richtet sich nach der Krümmung, welche man jeder geben will. Zu diesem Behufe muß man erst Maß nehmen, indem man unten bei *a* (Abb. 71 *B*) ansetzt und nach dem Pappstücke *c* oben biegt. Man bricht sich nun auf dem Maße ein Zeichen, biegt den Streifen wieder gerade und schneidet diese fünf Teile zu den Hohlkehlen nach diesem Maße zu. Da nun die Vorderwände *b* schmaler sind als die vordern Seitenteile des Bodens, so müssen nun auch diese Stücke zur Hohlkehle immer nach oben schmaler als unten sein (Abb. 71 *C*). Nicht nur, daß man sie daher an den Seiten schräg schneidet, sondern sie müssen auch ausgerundet werden, und zwar in demselben Bogen, als die Hohlkehle gekrümmt ist. Die Ränder werden mit starkem Leim angestrichen, zuerst an den

Boden angesetzt, und hierauf an den oberen Rand des Pappstückes *c* (Abb. 71 *B*).

Oberhalb der Hohlkehle *d* kommt nun ein Wulst oder ein Stab *e* (Abb. 71 *B*) zu liegen, welcher dadurch hergestellt wird, daß man über einen Bleistift oder sonst einen runden Gegenstand nach Art der Pennale (s. d.) Papierhülsen wickelt, von der Länge der Seitenwand *b*. Die Stärke derselben beträgt 5—10 Millimeter. Wenn diese Hülsen recht gut trocken sind, werden sie mit einem scharfen Messer so zugeschnitten, daß sie an ihren Ecken bei dem Aufkleben dicht aneinander schließen, wozu ein schräger Schnitt erforderlich ist. Ein gleicher Wulst wird an den vordern Seitenwänden bei *f* (Abb. 71 *B* und *E*) angebracht, doch muß derselbe so gemacht werden, daß man einem Stück Kartonpapier der Länge nach zwei Brüche *a* (Abb. 71 *D*) gibt, die soweit auseinander stehen, daß man einen Bogen *b*, der die Dimension des Wulstes haben soll, biegen und auf dem geraden Teile bei *c* übereinander kleben kann. Diese fünf Teile oder Wülste werden zuerst schräg geschnitten, damit sie gut zusammenstoßen und dann mit ihren flach zusammengeklebten Seiten bei *f* (Abb. 71 *B* und *E*) befestigt.

Nachdem der Wandkorb in der Weise zusammengesetzt ist, kann man mit dem Überziehen beginnen. Man wählt dazu ein Papier, das der Farbe des Zimmers entspricht, und zwar so, daß die Hohlkehle und die Wülste vielleicht in derselben Farbe gehalten werden, wie das Gesims an der Decke oder am Ofen, während die glatten Felder eine der Tapete entsprechende Farbe erhalten, selbstverständlich aber nicht das Muster der Tapete selbst. Zuerst werden also die beiden Wülste *e* und *f* überzogen, darauf die Hohlkehle *d*, und zwar stückweise, damit die Ecken recht genau aneinander stoßen, und ohne daß man sieht, wo das Papier zusammengesetzt wurde. Hierauf kommen die glatten Seitenflächen, welche in der Mitte wieder mit Feldern versehen werden können, die sich von der Grundfarbe abheben. Darauf wird zum Ausfüttern des innern Raumes ein entsprechendes Papier gewählt, und an den beiden Ecken Ringe mittels Band so befestigt, daß von innen und außen ein Loch gestoßen wird, um die Enden des Bandes hindurchstecken und außen befestigen zu können. Endlich

wird noch der Boden und die hintere Seitenwand von außen überzogen, und der Korb mittels Schnur an einem Nagel an der Wand befestigt.

Das Äußere dieses Wandkorbes trägt den Charakter einer Steinarbeit. Dieselbe macht, wenn sie einigermaßen gelungen ist, einen sehr guten Eindruck.

Wir schließen unsre Anweisung in den Papparbeiten mit einer Reihe von Beschäftigungen, die Goethe in Dichtung und Wahrheit ausdrücklich als solche aufführt, mit denen er sich in seiner Jugend abgegeben, und die manchen unsrer jungen Freunde darum besonders wertvoll sein dürften, weil sie hier und da vom Unterrichte in der Geometrie verlangt werden, außerdem einige der abgeleiteten Formen beliebte praktische Gegenstände darbieten.

18. Herstellung geometrischer Körper.

Dieselben werden entweder aus Kartonpapier hergestellt oder auch, weil die Seitenwände sich leicht biegen, für bestimmte Größen aus dünner Pappe, nur muß die letztere vorher so hergerichtet werden, wie bei dem Aufziehen von Wandkalendern und dergl. besprochen worden ist. Es wird demnach eine Seite mit einem beliebigen Papier überzogen, welches dann beim Verarbeiten nach innen zu nehmen ist. Werfen sich nun die Seitenteile infolge des Überklebens nach innen, so wird dieser Übelstand durch Überziehen von außen wieder gehoben. Werden die Körper aus Kartonpapier hergestellt, so bekommen sie an den Seiten, wo sie zusammengeklebt werden sollen, Lappen oder Anhängsel, wie Abb. 72 angegeben ist. Werden sie aber aus Pappe gemacht, und ist der Arbeiter geschickt, so müssen die Teile der Genauigkeit wegen ohne Lappen einzeln zusammengesetzt und der Überzug der Kanten muß so sauber ausgearbeitet werden, daß die geometrischen Körper nicht wie beklebt, sondern wie angestrichen aussehen.

A. Würfel und Prismen.

Sechsflächner, *a.* aus Kartonpapier (Abb. 72).

Es wird zuerst das Netz (Abb. 72 *A*) entworfen, welches aus sechs gleichgroßen Quadraten besteht; vier derselben liegen in

einer Linie, *d* und *e* bilden beim Zusammensetzen die Boden- und die Deckfläche. Wird die Grundlinie zu jedem Quadrate 5 Centimeter genommen, so bekommen die Anhängsel, welche zum Zusammenkleben der Seitenflächen dienen, die Breite von 1 Centimeter, die Kantenlinien werden auch da, wo die Anhängsel sind, geritzt, die Anhängsel selbst an den Kanten schräg ausgeschnitten, zuerst das Anhängsel bei *a* mit Leim oder Gummi arabikum bestrichen und an *b* innen geklebt. Hierauf werden die übrigen Anhängsel in derselben Weise bestrichen und die Seitenflächen *e* und *d* darauf geklebt. Ist diese Arbeit sauber ausgefallen und das Kartonpapier reinlich gehalten, so braucht der Körper nicht überzogen zu werden.

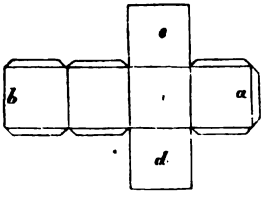


Abb. 72 *A*.

Abb. 72 *B*.

In dieser Weise können alle übrigen geometrischen Körper zusammengesetzt werden, besonders solche, die schnell zur Anschauung gebracht werden sollen. Z. B. ein oben offener Würfel (Abb. 72 *B*) aus starkem Papier von 7,4 Centimeter Kantenlänge wird hergestellt, indem man das Quadrat *b* des Netzes wegläßt. Der Vergleich dieses Maßes von 0,4 Liter mit dem in der üblichen Bierglasform ist verblüffend.

Abweichend hiervon ist

b. die Herstellung aus dünner Pappe.

Es wird die überzogene Seitenfläche der Pappe auf den Tisch gelegt und auf der nicht überzogenen Seite das Netz entworfen, dasselbe ohne Anhängsel ausgeschnitten und die übrigen Kanten geritzt, darauf die sechs Seitenflächen zusammengefügt und an den Kanten mit Leimpapier geheftet. Das Überziehen kann so geschehen, daß man erst die Kanten mit einem farbigen Papier überzieht, und darauf die Seitenflächen klebt, so daß an den Kanten Ränder entstehen; oder man kann auch die Ränder der Kanten weglassen und zum Überziehen ein stein- oder holzfarbiges Papier, wenn die Körper zum Abzeichnen dienen sollen, weißes,

oder besser noch hellockergelbes Papier wählen. Das Überziehen selbst geschieht in der Weise, wie bei den Kasten (s. d.) gezeigt worden ist.

Ebenso können die übrigen Körper hergestellt werden.

Vierseitiges Prisma (Abb. 73). Dasselbe kann von der Länge eines dreimal übereinander gesetzten Würfels hergestellt werden und man hat also, um das Netz zu entwerfen, vier Flächen 15 Centim. lang und 5 Centim. breit darzustellen, außerdem noch zwei quadratische Flächen wie bei dem Würfel. Dort ist auch das weitere Verfahren beschrieben.

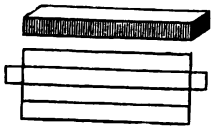


Abb. 73.

Dreiseitiges Prisma (Abb. 74). Es werden drei Flächen 15 Centimeter lang und 5 Centimeter breit nebeneinander gezeichnet und an der mittlern Fläche auf beiden Seiten gleichseitige Dreiecke entworfen. Man öffnet, um letztere herzustellen, den Zirkel von *a* nach *b*, entwirft bei *c* ein Bogenkreuz und zieht die Linien *a c* und *b c*. Der Ausschnitt erfolgt wie oben gesagt.

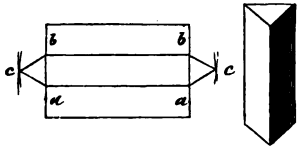


Abb. 74.

Sechsseitiges Prisma (Abb. 75). Will man sich eine Sammlung von geometrischen Körpern anlegen, so führt man dieselben gern in übereinstimmenden Größen aus. Daher wird man wohl das sechsseitige Prisma in der Höhe der schon angefertigten machen, dann aber muß man von den Breiten der langen Seitenflächen etwas wegnehmen, weil der Umfang sonst zu unverhältnismäßig werden würde; dieselben werden also 15 Centim. lang, aber nur 4 Centimeter breit gemacht, und deren sechs hergestellt, so daß sie mit ihren langen Seiten aneinander zu liegen kommen. Es handelt sich nun darum, ein gleichseitiges Sechseck herzustellen. Im

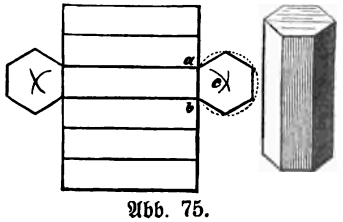


Abb. 75.

allgemeinen wird dasselbe so gemacht, daß man mit einer Zirkelöffnung, so groß als die Seiten des Sechsecks werden sollen, einen Kreis zieht und diese Öffnung auf der Peripherie abträgt (siehe Boden zum Teekasten). Dabei wird sich ergeben, daß die Zirkelöffnung genau sechsmal darin aufgeht. Die Punkte, welche hierbei entstehn, sind die Eckpunkte des Sechsecks, welche man untereinander mit geraden Linien verbindet. Um für unsern Körper zwei gleichmäßige Sechsecke genau anzubringen, muß nun so verfahren werden, daß man den Zirkel von *a* nach *b* öffnet und von diesen beiden Punkten wieder Bogenkreuze bei *c* beschreibt, *c* als den Mittelpunkt betrachtet, hierauf eine Kreislinie, welche durch die beiden Punkte *a* und *b* geht, zieht, und mit derselben Zirkelöffnung die übrigen Punkte des Sechseckes bestimmt.

Fünf-, sieben-, acht- und mehrseitige Prismen werden in ähnlicher Weise hergestellt.

B. Pyramiden.

Dreiseitige Pyramiden (Abb. 76 *A*). Sollen dieselben aus gleichseitigen Dreiecken bestehn, deren Kanten beispielsweise 5 Centimeter groß sind, so öffnet man den Zirkel auf Zehncentimeterweite, zieht die Linien *a b*, *b c* und *a c*, halbiert diese drei Linien, und verbindet die erhaltenen Punkte wieder mit Linien. So entstehen vier gleichseitige Dreiecke, welche die betreffende Pyramide ergeben. Soll dagegen nur eine Fläche ein gleichseitiges Dreieck sein, die drei übrigen gleichschenklige, so wird ersteres zuerst entworfen (Abb. 76 *B*), dann der Zirkel soweit geöffnet, als die Seitenkanten lang werden sollen, mit dieser Weite von *a* und *b* aus nach *d* ein Bogenkreuz geschlagen und von da aus die Linien nach *a* und *b* gezogen. Die beiden übrigen gleichschenkligen Dreiecke werden in derselben Weise konstruiert. Die fertige Pyramide steht neben Abb. 76 *B*.

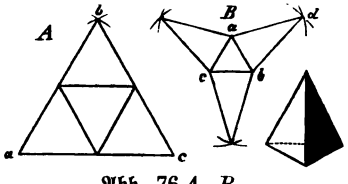


Abb. 76 *A*, *B*.

Vierseitige Pyramide (Abb. 77). Es wird zuerst ein Quadrat von 5 Centim. Grundlinie entworfen, hierauf von *a*

und b aus in der Höhe der projektierten Pyramide das Bogenkreuz c beschrieben, von diesem aus der Kreisbogen $d\,d$ gezogen, mit der Zirkelöffnung der einen Quadratseite die drei übrigen Seiten bestimmt, und die betreffenden Punkte untereinander mit c verbunden.

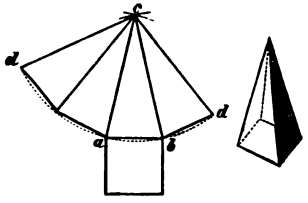


Abb. 77.

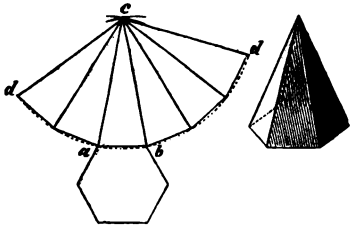


Abb. 78.

Sechsseitige Pyramide (Abb. 78). Sie wird in derselben Weise entworfen wie die vierseitige, nur daß als Grundfläche ein gleichseitiges Sechseck genommen wird. Nachdem dasselbe wie oben gezeigt (siehe Abb. 75) konstruiert worden ist, wird von den beiden Punkten a und b in der Höhe der zu konstruierenden Pyramide ein Bogenkreuz c gezogen, von diesem Punkte aus wieder ein Kreisbogen $d\,d$ und auf diesem die Seiten in der Länge von ab abgetragen und die betreffenden Punkte mit c durch gerade Linien verbunden.

Abb. 79.

Achtseitige Pyramide (Abb. 79). Zu derselben wird ein gleichseitiges Achteck konstruiert und man beschreibt zu diesem Zwecke zuerst einen Kreis, zieht darin zwei senkrecht aufeinander stehende Durchmesser, beschreibt von a und b ein Bogenkreuz, ebenso von a und c aus, zieht von diesen gewonnenen Punkten durch den Mittelpunkt des Kreises wieder zwei Durchmesser, so ist der Kreis in acht Teile geteilt. Die Punkte, wo die Durchmesser die Kreislinien treffen, werden mit Linien verbunden und so entsteht ein

gleichseitiges Achteck. In derselben Weise wie bei der vier- und sechsseitigen Pyramide werden auch hier die acht gleichschenkligen Dreiecke entworfen.

C. Andre geometrische Körper.

Achtflächner (Abb. 80). Das Netz desselben besteht aus zwei großen Dreiecken wie bei der dreiseitigen Pyramide, die an der Kantenlinie *a* zusammenhängen.

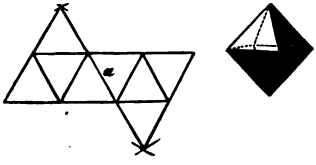


Abb. 80.

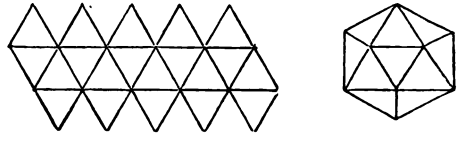


Abb. 81 *A*.

Zwanzigflächner (Abb. 81 *A*). Das Netz besteht aus zwanzig gleichseitigen Dreiecken, deren Grundlinie, weil der Körper sonst zu groß werden würde, nur 5 Centim. lang ist. Nachdem dasselbe ausgeschnitten und alle Linien sauber geritzt sind, fügt sich dasselbe zu einem wohlgestalteten Körper zusammen, aus dem ein Morgenstern, Abb. 81 *B*, hergestellt werden kann. Es wird nämlich Abb. 81 *A* aus Kartonpapier gemacht und dann mit zwanzig dreiseitigen Pyramiden, welche entweder gleichseitig oder der Eleganz wegen etwas spitzer (Abb. 76 *B*) sein können, besetzt. Die Grundflächen dieser Pyramiden müssen der Größe der Seitenflächen des Körpers Abb. 81 *A* entsprechen, dürfen aber eher etwas kleiner als größer sein. Diese Morgensterne nehmen sich besonders gut aus, wenn man sie mit Goldpapier oder Stanniol überzieht. Sie eignen sich dann dazu, die Spitze des Christbaums zu schmücken; auch sehen sie gut aus, wenn sie,

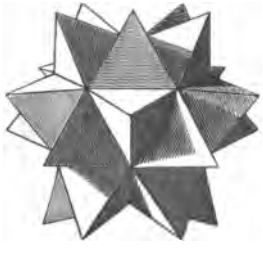


Abb. 81 *B*.

an einem Faden aufgehängt, gleich einem Stern im Zimmer schweben.

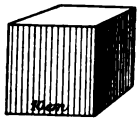


Abb. 81 *C*.

An dieser Stelle wollen wir noch die Arbeiten von Abb. 81 *C* bis 81 *F* für einen Vierundzwanzigflächner einschalten und hoffen, daß sie im mathematischen Unterrichte den Nutzen schaffen mögen, den wir dabei gefunden haben.

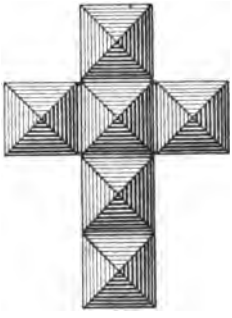


Abb. 81 *D*.

Das Ganze stellt ein Würfelnetz wie Abb. 72 *A*, jedoch ohne Anhängsel, dar, dessen sechs Quadrate je mit einer vierseitigen Pyramide von gleicher Grundfläche und der halben Höhe des betreffenden Kubus besetzt sind. Zuerst wird ein Kubus (Abb. 81 *C*) von 10 Centim. Kantenlänge, also ein Kubikdecimeter, mit Anhängseln wie bei Abb. 72 *A* angefertigt und nach diesem zu einem zweiten Netz sechs einzelne Flächen von derselben Größe. Diese sechs Flächen werden durch Scharniere aus Leinwand wie bei Abb. 42 *B* so zu einem Würfelnetz verbunden, daß es nach beiden Seiten, nach vorn und nach hinten zu einem Kubus gebildet werden kann. Die sechs Pyramiden erhalten je als Grundfläche dieselbe Größe, also 10 Centim. Seitenlänge und 5 Centim. Spitzenhöhe (a—b) in Abb. 81 *E*, also die halbe Höhe des Kubus; doch nehme man hierbei die Maße etwas knapp, damit die sechs Pyramiden, wenn sie beim Bilden des Kubus im Innern zusammentreffen, sich nicht stemmen. Es ist praktisch, erst eine Pyramide als Probe anzufertigen. Sind dann diese sechs Pyramiden auf das Würfelnetz aufgeklebt

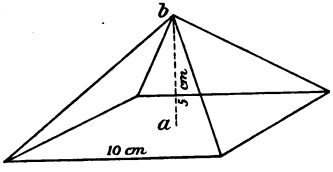


Abb. 81 *E*.

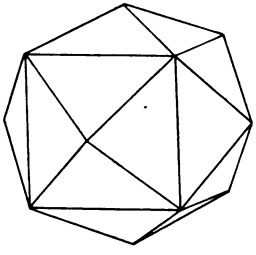


Abb. 81 *F*.

(Abb. 81 *D*), so hat man einen für den mathematischen Anschauungsunterricht sehr nützlichen Apparat erhalten. Bringt man das Würfelnetz von der einen Seite zur Anschauung, so kann es, nach rückwärts zusammengelegt, ohne Störung sofort zum Kubus umgestaltet werden; die Pyramiden halten sicherer als das Zusammenbinden des Netzes. Wenn es dann aber heißt: der körperliche Inhalt der Pyramide ist der dritte Teil eines Prisma, das mit ihm gleiche Grundfläche und Höhe hat, so ist hiermit der augenscheinliche Beweis geliefert; denn dieses Prisma ist hier die Hälfte des Würfels, in dem also drei Pyramiden enthalten sind.

Wird dagegen das Netz Abb. 81 *D* nach der andern Seite zusammengelegt, so daß die sechs Pyramiden nach außen gekehrt sind, so erhält man den Vierundzwanzigflächner Abb. 81 *F* als Zugabe. Hierzu gehört der Kubus Abb. 81 *C*, um den dieses Netz mit den Pyramiden zu legen ist.

Sechsundzwanzigflächner (Abb. 82). Es werden auf einem Stück Pappe von Millimeterstärke zwei gleichlaufende Linien *a* und *b* 3 Centimeter weit voneinander gezogen und dieselben so abgeteilt, daß acht Quadrate entstehen. Hierauf werden diesseits und jenseits der Linien *a* und *b*, je 3 Centimeter von diesen entfernt, die Hilfslinien *c* und *d* gezogen und auf die Quadrate *c f h* oben und unten ein andres von gleicher Grundlinie, da-

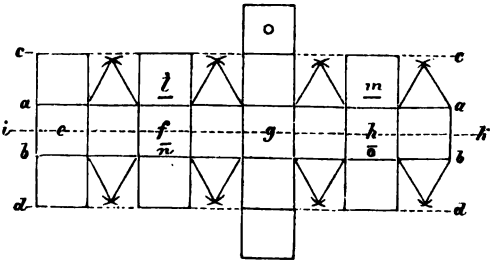


Abb. 82.

gegen auf das Quadrat *g* oben und unten zwei solcher Quadrate gezeichnet. An die übrigen Quadrate werden mittels Bogenkreuze

gleichseitige Dreiecke von der Seitenlänge der Quadrate gesetzt. (Wollte man die Spitzen der Dreiecke auf den Hilfslinien abstecken, so würden sie zu hoch werden.) Der nach dem Ausschneiden zusammengesetzte Körper kann, wenn er von i—k vor dem Zusammensetzen durchschnitten wird, als Knaulkörbchen verwendet werden (Abb. 87).

Zwölfflächner (Abb. 83 *A* und *B*). Zuerst wird ein gleichseitiges Fünfeck konstruiert. Man beschreibt zu diesem Behufe

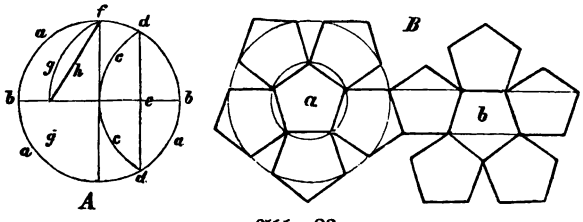


Abb. 83.

einen Kreis *a* (Abb. 83 *A*), zieht einen Durchmesser *b b* und setzt an dem einen Ende, wo der Durchmesser die Kreislinie trifft, an und zieht die Bogenlinie *c*, hierauf werden die beiden Endpunkte *d* dieses Bogens durch eine gerade Linie verbunden. Wo diese Linie den Durchmesser bei *e* schneidet, wird nun der Zirkel eingesetzt, nach dem Endpunkte *f* eines zweiten Durchmessers, der den ersten rechtwinklig schneidet, geöffnet und der Bogen *g* gezogen. Die beiden Endpunkte dieses Bogens endlich werden durch die gerade Linie *h* verbunden, welche Linie in der Peripherie des Kreises fünfmal aufgetragen werden kann. An die Seiten dieses entworfenen Fünfecks werden (Abb. 83 *B*) fünf andre angesetzt. Das Ganze ist ein geometrischer Körper und die Hälfte davon bildet ein fünfseitiges Körbchen, ähnlich dem auf Seite 94.

Zylinder. Um einen solchen herzustellen, kann man entweder, wie bei dem Pennale angegeben wurde, eine Hülse wickeln, dieselbe an zwei Seiten glatt abschneiden und dort zwei Boden einsetzen, oder man stellt folgendermaßen ein Netz her (Abb. 84): Es wird ein Kreis gezogen, welcher die Größe der Bodenfläche hat, hierauf zieht man einen Durchmesser, verlängert denselben

nach der einen Seite, dann teilt man den Durchmesser des Kreises in sieben gleiche Teile, zieht die Linie *a* rechtwinklig zu dem Durchmesser und trägt auf der einen Seite dieser Linie elf solche Teile, wie der Durchmesser hat, ab. Diese Länge ist die Hälfte des Umfanges des Zylinders, und daher muß die Linie auf der andern Seite ebenso lang werden. Hierauf wird die Höhe des Zylinders bestimmt, die Linie *a b* gezogen, darauf die Linie *b b* und mit Hilfe des verlängerten Durchmessers des ersten Kreises ein zweiter von derselben Größe.

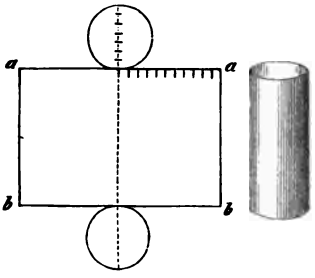


Abb. 84.

Kegel (Abb. 85 *A* und *B*). In ähnlicher Weise wird der Kegel hergestellt, indem man erstens beim spitzen Kegel (Abb. 85 *A*) wieder einen Kreis entwirft, durch denselben einen Durchmesser zieht, nach der einen Seite zu verlängert und den Kreis ebenfalls in sieben gleiche Teile teilt, hierauf den Zirkel dort einsetzt, wo der Durchmesser den Kreis berührt, denselben soweit öffnet, als der Kegel hoch werden soll und den Punkt *a* bestimmt, dann den Zirkel hier einsetzt und die Bogenlinie *b* zieht; die

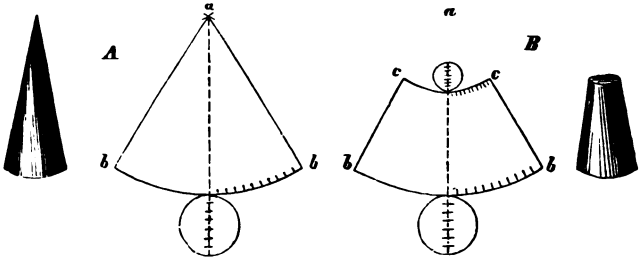


Abb. 85 *A* und *B*.

Hälfte derselben wird wieder in elf gleiche Teile geteilt, was wiederum die Hälfte des Umfanges der Kreislinie ist.

Soll es zweitens ein abgestumpfter Kegel werden, so wird der Zirkel in *a* (Abb. 85 *B*) eingesetzt und ein Bogen in der Höhe, welche die Seitenwand des abgestumpften Kegels erhalten soll, gemacht, hierauf die Hälfte der Linie *c* in elf gleiche Teile geteilt und sieben solcher Teile als Durchmesser eines Kreises genommen. Dieser Kreis ist die Deckfläche des abgestumpften Kegels.

Der Doppelkegel, welcher bergan läuft (Abb. 86), kann hergestellt werden, wenn man zwei solcher Kegel anfertigt, wie soeben beschrieben wurde. Jeder Kegel soll 10 Centimeter Grundfläche und 15 Centimeter Höhe haben, und ist es am einfachsten, wenn jeder Kegel für sich fertig gestellt und dann beide mit den Bodenflächen zusammengeklebt werden. Hierauf werden zwei

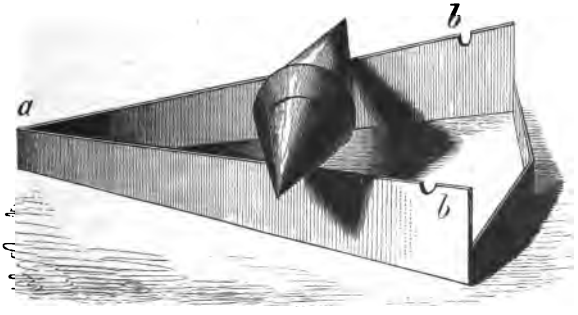


Abb. 86.

Pappstreifen von 40 Centimeter Länge zugeschnitten, welche an einem Ende 3—4 und an dem andern 8 Centimeter breit sind. Nachdem diese Streifen auf beiden Seiten überzogen worden sind, werden sie bei *a* durch einen Streifen Leinwand miteinander befestigt. An den breitern Enden werden zwei 2—3 Centimeter breite Pappstreifen so befestigt, daß das Ganze sich beim Nichtgebrauch zusammenlegen läßt. Legt man nun den Doppelkegel bei *a* auf, so läuft er bergan und kommt in den beiden Ausschnitten *b b* zur Ruhe.

D. Noch einige abgeleitete Körper.

Wir erwähnen hier die teilweise bereits oben angedeuteten Gegenstände, welche sich aus den betreffenden Modellen fast von selbst ergeben.

Das Knaulkörbchen (Abb. 87). Vor dem Zusammensetzen wird das Netz, Abb. 82, bei der punktierten Linie *ik* genau durchschnitten, so daß zwei gleiche Hälften entstehn.

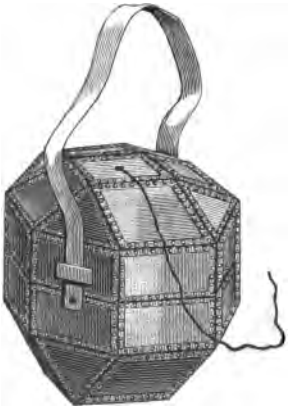


Abb. 87.

Jede Hälfte wird für sich zusammengesetzt, die eine Hälfte als Deckel betrachtet, die andre mit einem Halse wie der Nähkasten (s. d.) versehen und ebenso wie dieser bei dem Überziehen und Ausfüttern behandelt.

Hierauf erhält der Deckel an seiner obersten Quadratfläche für das Hindurchlaufen des Garnfadens ein 5 Millimeter weites Loch, an den zwei an dieses links und rechts anstoßenden Quadraten einen Einschnitt, durch welchen die beiden Enden eines Bandes so gezogen werden, daß dieselben an den Unterteilen von innen herausgezogen und außen befestigt werden können. Dies Band muß so lang sein, daß es als Henkel dienen, und das Körbchen selbst am Arme getragen werden kann.

Zu den Pappkästchen mit nach innen schräg zulaufenden Seitenwänden gehört auch das magnetische Spielzeug, welches unter dem Namen Ano-Katho (Abb. 88 *C*) im Handel vorkommt. Aus nicht zu schwacher Pappe wird ein vierseitiger Kasten von 20 Centimeter Länge, 12 Centimeter Breite und 3 bis 4 Centimeter Höhe angefertigt. Hierauf werden aus Kartonpapier die vier schrägen Seitenwände eingesetzt und zwar so schräg, daß die untern Seiten *b b* 3 Centimeter vom Rande *a* des Bodens abstehen (Abb. 88 *A*). Hierbei tut man wohl, wenn man die zwei gegenüberliegenden Seiten, welche zuerst eingesetzt werden, nicht

schräg nach *b* abschneidet, sondern nur schräg einsetzt, dagegen aber die beiden andern, welche dann um so besser in den schrägen Winkeln anschließen. Das Innere des Kastens wird nun mit Silberpapier oder mit Stanniol ausgefüttert und auf dem obern Rande des Kastens mit starkem Leim eine Glastafel befestigt. Die äußern Seiten des Kastens werden nach der früher angegebenen Weise überzogen, jedoch so, daß das Überzugpapier 4 Millimeter auf den Glasrand hinüberreicht. Bei der Auswahl des Glases prüfe man dasselbe auf seine elektrische Eigenschaft, indem man die noch nicht zugeschnittene Scheibe hohl legt, einige Holz- oder Papierfäserchen darunter bringt und die Glasscheibe mit trockenem Leder oder Wolle reibt. Hüpfen die Fäserchen, so ist das Glas brauchbar. Bevor das Glas befestigt wird, bringe man in den Kasten einige käufliche oder selbstgefertigte Figürchen oder Kügelchen aus Hollunder- oder Sonnenblumenmark, welche unter dem Glase die possierlichsten Bewegungen machen, wenn letzteres mit dem Lederballen *B* gerieben wird. Der Versuch gelingt besser, wenn das Glas vor einer heißen Ofenplatte etwas erwärmt wird.

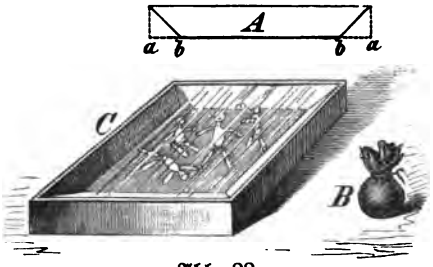


Abb. 88.

Körbchen oder Teller. Man nimmt von dem oben (Abb. 83 *B a b*) beschriebenen Netze eine Hälfte, entweder *a* oder *b*, und formt diese, indem man sie an den Ecken mit Leimpapier zusammenheftet, zu einem Körbchen oder Teller. Man kann die Ränder mit Goldpapier einfassen und die Flächen mit irgend einem bunten lebhaften Papiere. Doch haben die Spitzen, die den Rand des Tellers bilden, eine nicht besonders geschmackvolle Form, weshalb man dieselben am besten bis dahin abschneidet, wo bei Abb. 83 *B a* der äußere Kreis ist. Noch besser tut man, als Netz für ein Körbchen Abb. 89 *A* ein gleichseitiges Sechseck zur Bodenfläche zu nehmen (Konstruktion desselben siehe sechs-

seitiges Prisma) und an dessen Seiten die Seitenwände wie folgt zu konstruieren. Ist das Sechseck gezeichnet, so zieht man nach sämtlichen Ecken Durchmesser, welche über die Figur soweit hinausgehen, als die Seitenwände hoch werden sollen. Um das Maß für die Höhe der Seitenwände zu bestimmen, zieht man einen Kreis *a* (Abb. 89 *B*) und sticht auf diesem zu beiden Seiten eines jeden Durchmessers die Punkte *b* ab, welche die Entfernung ergeben, wie weit die Seitenteile auseinander stehen sollen. Werden nun noch die Punkte *b* mit den Ecken des Sechsecks verbunden, so entstehen die Ausschnitte zwischen den Seitenteilen, nach deren Winkel das Tellerchen entweder flach oder tief ausfällt. Je kleiner der Winkel des Ausschnittes oder je schmaler dieser ist, um so flacher wird das Tellerchen werden. Es ist hierbei zu raten, die flachere und geschmackvollere Form vorzuziehen. Zu achtseitigen Tellerchen, gleichviel ob mit geradem oder geschweiftem Rande, wie auf Buntttafel I, wird das Netz auf folgende Weise konstruiert: Im Verhältnis des goldenen Schnittes (s. d.) wird ein Rechteck aus schwacher Pappe rechtwinklig zugeschnitten. Nehmen wir z. B. 20 Centimeter für die Länge, so würde die Breite 12—13 Centimeter betragen. Die punktierten Linien sind 3 Centimeter vom Rande entfernt und kreuzen sich bei *a* (Abb. 89 *C*). Wenn wir nun von diesen Punkten *a* einen Centimeter weit nach *b* messen, welches achtmal zu geschehen hat, so haben wir den achtseitigen Boden, welcher zu ritzen ist. Ferner ziehen wir Linien von *b* nach *c* und schneiden nun von *c* nach *c* die vier Ecken

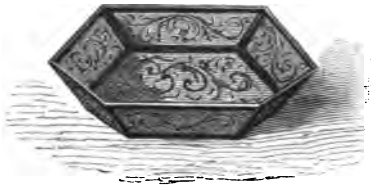


Abb. 89 *A*.

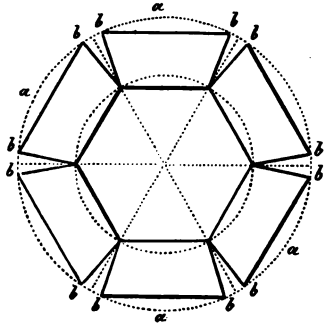


Abb. 89 *B*.

Tafel I

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

A OR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

weg. Nachdem die acht keilförmigen Ausschnitte, wie beim sechsseitigen Teller, gemacht sind, werden die acht Seitenteile aufwärts gebogen und mit Leimpapier verbunden.

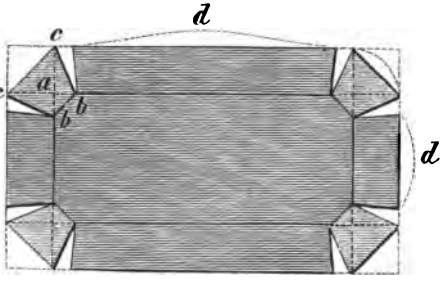


Abb. 89 C.

Für Teller, wie auf Bunttafel I, darf selbstverständlich vorher kein Rechteck aus der Pappe geschnitten, sondern nur vorgezeichnet werden, weil sonst für die Bogenlinien *d* keine Pappe übrig wäre.

Ein Arbeitskörbchen (Abb. 90) kann nach demselben Netz (Abb. 82) leicht angefertigt werden, wenn man dasselbe etwas abändert. Wird z. B. der Raum zwischen *ab*—*ab* um das Fünffache breiter gemacht und das Netz anstatt nach der Linie *i*—*k* senkrecht zu dieser Linie durch den Buchstaben *g* und das oben angedeutete Loch durchschnitten, so erhält man die gewünschte Körbchenform. Dieses Körbchen kann nun entweder auf einer der Längsseiten ein Scharnier zum Aufschlagen des Deckels erhalten oder es werden an den Seiten des Deckels bei *bb* kleine Riegel aus doppelter Buchbinderleinwand angebracht, so daß der Dekel an den etwas steifen Henkeln, welche gleichfalls aus doppelter Leinwand sein können, auf und nieder geschoben werden kann. Die Henkel werden bei *aa* mit Metallklammern, welche zum Vereinigen von Warenproben u. s. w. dienen, befestigt. Die Metallklammern kommen im Handel auch mit runden Köpfen vor.

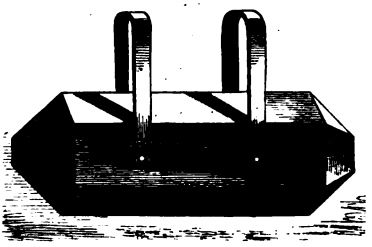


Abb. 90.

Zu Körbchen und Tellern können überhaupt alle Bodenflächen mit geradlinigen Seiten benutzt werden, wenn die Ecken nicht wie bei dem Kasten rechtwinklig, sondern in möglichst spitzen Winkeln

ausgeschnitten werden. Solche Tellerchen erhalten eine noch gefälligere Form, wenn man die Seitenwände etwas wölbt (Abb. 91 *A*). Die Herstellung geschieht in derselben Weise wie die Hohlkehlen *d* bei Abb. 71 *E* und *C*, und es wird dazu ein Netz gezeichnet, wie Abb. 91 *B* zeigt. Die Ecken sind hier bogen-

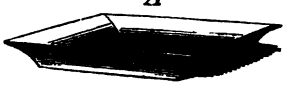


Abb. 91 *A*.

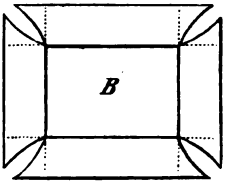


Abb. 91 *B*.

förmig herausgeschnitten, und man braucht nur die Seitenwände vor dem Zusammenheften der Ecken mit Leimpapier recht gleichmäßig mit Hilfe des Falzbeins zu biegen. Auch hier gilt dieselbe Regel wie oben: je kleiner die Ausschnitte an den Ecken

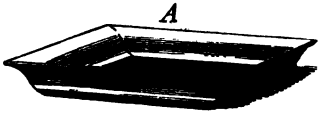


Abb. 92 *A*.

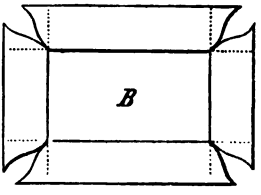


Abb. 92 *B*.

gemacht werden, um so flacher und gefälliger wird das Tellerchen. Selbstverständlich können auch sechs- oder achteckige Tellerchen mit gewölbten Seitenwänden hergestellt werden, auch solche, bei welchen sich die Wände vom Boden aus nach innen und am Rande nach außen biegen, wie in Abb. 92 *A* und *B* dargestellt ist.

Bilderrahmen mit Hohlkehle (Abb. 93). Dieselben können zu den verschiedensten Zwecken dienen, besonders aber werden sie dazu verwendet, Hochzeitskränze oder leicht zerbrechliche Naturgegenstände darin aufzubewahren. Beschreiben wir

zunächst einen uns gegenüber an der Wand hängenden Rahmen mit einem getrockneten Flußkrebs. Derselbe wurde so konserviert, daß wir ihn ungekocht vierzehn Tage an einem stillen Orte den Schmeißfliegen preisgaben, dann etwas anfeuchteten und gut aufspannten. So steckt er nun schon mehrere Jahre staubfrei in seinem einfachen, aber seiner Naturfarbe angemessenen, geschmackvollen Behälter. Zu letzterm wurde ein Pappkasten angefertigt, an welchem aus der Bodenfläche ein Stück ab (Abb. 93 *B*) so groß herausgeschnitten wurde, als für den Umfang des Krebses nötig war. Hierauf wurden vier Streifen Kartonpapier geschnitten, so lang wie die Seiten des Kastens und so breit, daß sie nach dem Ausrunden mit dem Falzbeine hübsche Hohlkehlen darstellten.

Abb. 93 *A*.

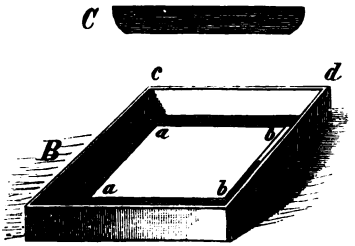


Abb. 93 *B*, *C*.

Zuerst wurden die beiden kürzern festgeklebt und zwar ohne Leimpapier an den Kanten ab und cd mit sehr wenig starkem Leime. Dieselben wurden in den Winkeln nicht schräg geschnitten, wohl aber die beiden längern (Abb. 93 *C*), welche auch noch abgerundet wurden, wie die Abbildung zeigt. Beim Überziehen wurden zuerst die Kanten ab mit feinem rotem Glanzpapier gerändert, dann die Hohlkehlen mit rehbraunem Naturpapier soweit überzogen, daß von den roten Rändchen ab nur die Pappstärke sichtbar blieb. Hierauf wurde der obere Rand des Kastens bei cd mit starkem, aber recht heißem Leim bestrichen, darauf die Glastafel gelegt und dann das Ganze an den Seiten mit Marmorpapier überzogen, wobei die Glastafel durch einen

65223

geringen Papierüberschlag noch eine besondere Befestigung erhielt. Für den Krebs selbst wurde nun noch eine besondere Papptafel hergerichtet, dieselbe mit dunkelgrünem, fast schwarzem Glacépapier überzogen und darauf der Krebs mit Heftfaden an den Scherenwurzeln befestigt. Zuletzt wurde diese Papptafel mit dem Krebse auf der Rückseite des Rahmens mit Papierstreifen befestigt.

In derselben Weise wurden ferner eingerahmt: Das Skelett eines Frosches, ein besonders großer Hirschkäfer, ein gut gelungener Gipsabdruck eines Blattes u. s. w.

Wer die vorhergehenden Arbeiten zum großen Teil erledigt hat, dem wird es nicht schwer fallen, die verschiedensten zusammengesetzten Arbeiten selbst zu erfinden. Als Beispiel möge der Gegenstand Abb. 94 gelten. Auf einer Platte von 1 Centim. Höhe ruht ein Würfel, dessen Inneres einen Kasten mit Hals darstellt. Der Deckel ist nicht zum Aufklappen, sondern nur abzuheben. Der Aufsatz besteht wieder aus Platten und Hohlkehle und der oberste Teil ist ein rundes Hohlgefäß, in welches vielleicht Zahnstocher oder dergleichen gesteckt werden können. Als Zündholzbehälter ist diese Arbeit nicht zu empfehlen, weil eine Reibfläche derselben bald ein unsauberes Ansehen geben würde.

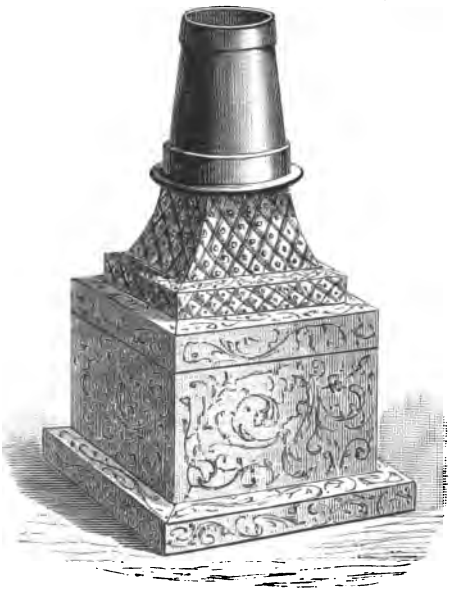


Abb. 94.

Laterne. In ähnlicher Weise wie der Teller wird auch eine Art Laterne hergestellt. Ist z. B. die Bodenfläche ein Quadrat von 5 Centimeter Grundlinie, so werden die Seitenteile 20 Centimeter hoch und erweitern sich oben zu 10 Centimeter

(Abb. 95 *A*). Der Boden bekommt ein Loch von 2 Centimeter Durchmesser, durch welches eine Hülse aus Blech oder Pappe gesteckt wird, in die unten der Stab zum Tragen der Laterne und oben das Licht kommt. Das Befestigen dieser Hülse wird dadurch bewerkstelligt, daß man das Loch am Boden nicht ausschneidet, sondern, nachdem man vom Mittelpunkt nach dem Umfang eine Anzahl gerader Schnitte gemacht hat, nur ausbiegt und die ausgebogenen Teile durch Ankleben und Umwickeln an Hülse und Stab befestigt.

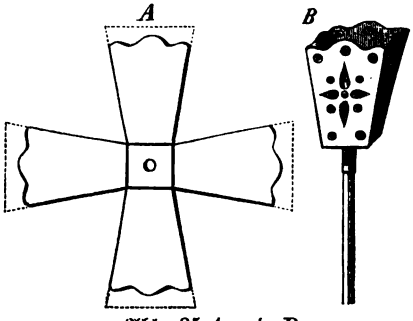


Abb. 95 *A* und *B*.

Die Seitenwände und der obere Rand der Laterne können vor dem Zusammenkleben mit allerlei Verzierungen versehen werden. Der Anstrich ist von außen schwarz, die Verzierungen dagegen werden mit verschieden gefärbtem Papiere, welches man mit Öl getränkt hat, unterlegt (Abb. 95 *B*).

Zum Schlusse wollen wir noch erwähnen, wie aus einem regelmäßigen Sechseck ein Zwirnwickel aus Pappe oder Holz, oder wie ein sechseckiger Stern aus buntem Papier zum Verzieren von Drachen oder andern Gegenständen leicht zu machen ist. Wenn nämlich das Sechseck entworfen ist (siehe sechsseitiges Prisma), so zieht man keine Durchmesser wie beim Teller, sondern verbindet die Eckpunkte, indem man immer einen überspringt, durch Sehnen (Abb. 96 *aabb*). Die ausgezogenen Striche ergeben das Muster zu einem Stern, der aus Holz oder Pappe hergestellt und zu Zwirnwickeln verwendet werden kann. Zeichnet man diese Figur auf farbiges Papier, so kann man daraus Sterne machen. Nimmt man weißes Papier,

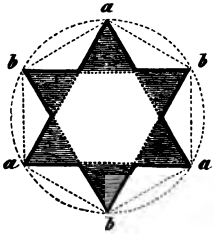


Abb. 96.

D. Noch einige abgeleitete Körper.

Wir erwähnen hier die teilweise bereits oben angedeuteten Gegenstände, welche sich aus den betreffenden Modellen fast von selbst ergeben.

Das Knaulkörbchen (Abb. 87). Vor dem Zusammensetzen wird das Netz, Abb. 82, bei der punktierten Linie *ik* genau durchschnitten, so daß zwei gleiche Hälften entstehn.

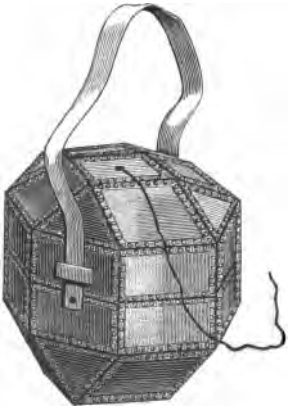


Abb. 87.

Jede Hälfte wird für sich zusammengesetzt, die eine Hälfte als Deckel betrachtet, die andre mit einem Halse wie der Nähkasten (s. d.) versehen und ebenso wie dieser bei dem Überziehen und Ausfüttern behandelt.

Hierauf erhält der Deckel an seiner obersten Quadratfläche für das Hindurchlaufen des Garnfadens ein 5 Millimeter weites Loch, an den zwei an dieses links und rechts anstoßenden Quadraten einen Einschnitt, durch welchen die beiden Enden eines Bandes so gezogen werden, daß dieselben an den Unterteilen von innen herausgezogen und außen befestigt werden können. Dies Band muß so lang sein, daß es als Henkel dienen, und das Körbchen selbst am Arme getragen werden kann.

Zu den Pappkästchen mit nach innen schräg zulaufenden Seitenwänden gehört auch das magnetische Spielzeug, welches unter dem Namen Ano-Katho (Abb. 88 *C*) im Handel vorkommt. Aus nicht zu schwacher Pappe wird ein vierseitiger Kasten von 20 Centimeter Länge, 12 Centimeter Breite und 3 bis 4 Centimeter Höhe angefertigt. Hierauf werden aus Kartonpapier die vier schrägen Seitenwände eingesetzt und zwar so schräg, daß die untern Seiten *b b* 3 Centimeter vom Rande *a* des Bodens abstehen (Abb. 88 *A*). Hierbei tut man wohl, wenn man die zwei gegenüberliegenden Seiten, welche zuerst eingesetzt werden, nicht

schräg nach *b* abschneidet, sondern nur schräg einsetzt, dagegen aber die beiden andern, welche dann um so besser in den schrägen Winkeln anschließen. Das Innere des Kastens wird nun mit Silberpapier oder mit Stanniol ausgefüttert und auf dem obern Rande des Kastens mit starkem Leim eine Glastafel befestigt. Die äußern Seiten des Kastens werden nach der früher angegebenen Weise überzogen, jedoch so, daß das Überzugpapier 4 Millimeter auf den Glasrand hinüberreicht. Bei der Auswahl des Glases prüfe man dasselbe auf seine elektrische Eigenschaft, indem man die noch nicht zugeschnittene Scheibe hohl legt, einige Holz- oder Papierfäserchen darunter bringt und die Glasscheibe mit trockenem Leder oder Wolle reibt. Hüpfen die Fäserchen, so ist das Glas brauchbar. Bevor das Glas befestigt wird, bringe man in den Kasten einige käufliche oder selbstgefertigte Figürchen oder Kügelchen aus Hollunder- oder Sonnenblumenmark, welche unter dem Glase die possierlichsten Bewegungen machen, wenn letzteres mit dem Lederballen *B* gerieben wird. Der Versuch gelingt besser, wenn das Glas vor einer heißen Ofenplatte etwas erwärmt wird.

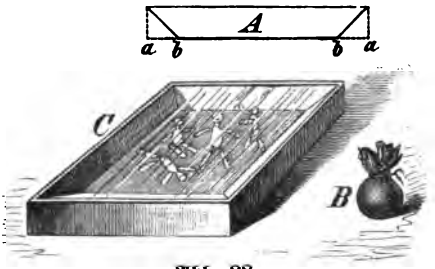


Abb. 88.

Körbchen oder Teller. Man nimmt von dem oben (Abb. 83 *B a b*) beschriebenen Netze eine Hälfte, entweder *a* oder *b*, und formt diese, indem man sie an den Ecken mit Leimpapier zusammenheftet, zu einem Körbchen oder Teller. Man kann die Ränder mit Goldpapier einfassen und die Flächen mit irgend einem bunten lebhaften Papiere. Doch haben die Spitzen, die den Rand des Tellers bilden, eine nicht besonders geschmackvolle Form, weshalb man dieselben am besten bis dahin abschneidet, wo bei Abb. 83 *B a* der äußere Kreis ist. Noch besser tut man, als Netz für ein Körbchen Abb. 89 *A* ein gleichseitiges Sechseck zur Bodenfläche zu nehmen (Konstruktion desselben siehe sechs-

seitiges Prisma) und an dessen Seiten die Seitenwände wie folgt zu konstruieren. Ist das Sechseck gezeichnet, so zieht man nach sämtlichen Ecken Durchmesser, welche über die Figur soweit hinausgehen, als die Seitenwände hoch werden sollen. Um das Maß für die Höhe der Seitenwände zu bestimmen, zieht man einen Kreis *a* (Abb. 89 *B*) und sticht auf diesem zu beiden Seiten eines jeden Durchmessers die Punkte *b* ab, welche die Entfernung ergeben, wie weit die Seitenteile auseinander stehen sollen. Werden nun noch die Punkte *b* mit den Ecken des Sechsecks verbunden, so entstehen die Ausschnitte zwischen den Seitenteilen, nach deren Winkel das Tellerchen entweder flach oder tief ausfällt. Je kleiner der Winkel des Ausschnittes oder je schmaler dieser ist, um so flacher wird das Tellerchen werden. Es ist hierbei zu raten, die flachere und geschmackvollere Form vorzuziehen. Zu achtseitigen Tellerchen, gleichviel ob mit geradem oder geschweiftem Rande, wie auf Buntttafel I, wird das Netz auf folgende Weise konstruiert: Im Verhältnis des goldenen Schnittes (s. d.) wird ein Rechteck aus schwacher Pappe rechtwinklig zugeschnitten. Nehmen wir z. B. 20 Centimeter für die Länge, so würde die Breite 12—13 Centimeter betragen. Die punktierten Linien sind 3 Centimeter vom Rande entfernt und kreuzen sich bei *a* (Abb. 89 *C*). Wenn wir nun von diesen Punkten *a* einen Centimeter weit nach *b* messen, welches achtmal zu geschehen hat, so haben wir den achtseitigen Boden, welcher zu ritzen ist. Ferner ziehen wir Linien von *b* nach *c* und schneiden nun von *c* nach *c* die vier Ecken

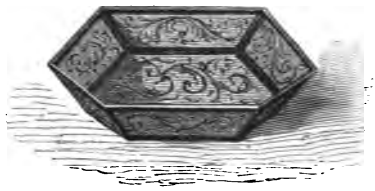


Abb. 89 *A*.

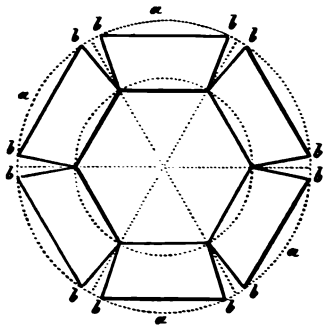


Abb. 89 *B*.

Tafel I

Barth u. Niederley, Handwerksbuch.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

weg. Nachdem die acht keilförmigen Ausschnitte, wie beim sechsseitigen Teller, gemacht sind, werden die acht Seitenteile aufwärts gebogen und mit Leimpapier verbunden.

Für Teller, wie auf Bunttafel I, darf selbstverständlich vorher kein Rechteck aus der Pappe geschnitten, sondern nur vorgezeichnet werden, weil sonst für die Bogenlinien *d* keine Pappe übrig wäre.

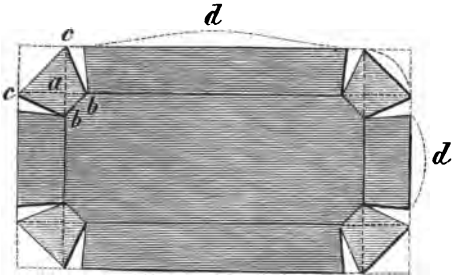


Abb. 89 *C*.

Ein Arbeitskörbchen (Abb. 90) kann nach demselben Netz (Abb. 82) leicht angefertigt werden, wenn man dasselbe etwas abändert. Wird z. B. der Raum zwischen *ab*—*ab* um das Fünffache breiter gemacht und das Netz anstatt nach der Linie *i*—*k* senkrecht zu dieser Linie durch den Buchstaben *g* und das oben angedeutete Loch durchschnitten, so erhält man die gewünschte Körbchenform. Dieses Körbchen kann nun entweder auf einer der Längsseiten ein Scharnier zum Aufschlagen des Deckels erhalten oder es werden an den Seiten des Deckels bei *b b* kleine Riegel aus doppelter Buchbinderleinwand angebracht, so daß der Dekel an den etwas steifen Henkeln, welche gleichfalls aus doppelter Leinwand sein können, auf und nieder geschoben werden kann. Die Henkel werden bei *a a* mit Metallklammern, welche zum Vereinigen von Warenproben u. s. w. dienen, befestigt. Die Metallklammern kommen im Handel auch mit runden Köpfen vor.

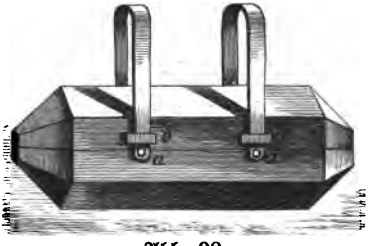


Abb. 90.

Zu Körbchen und Tellern können überhaupt alle Bodenflächen mit geradlinigen Seiten benutzt werden, wenn die Ecken nicht wie bei dem Kasten rechtwinklig, sondern in möglichst spitzen Winkeln

ausgeschnitten werden. Solche Tellerchen erhalten eine noch gefälligere Form, wenn man die Seitenwände etwas wölbt (Abb. 91 *A*). Die Herstellung geschieht in derselben Weise wie die Hohlkehlen *d* bei Abb. 71 *E* und *C*, und es wird dazu ein Netz gezeichnet, wie Abb. 91 *B* zeigt. Die Ecken sind hier bogen-

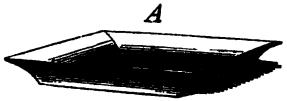


Abb. 91 *A*.

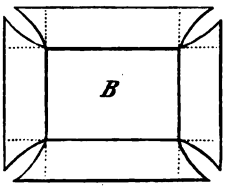


Abb. 91 *B*.

förmig herausgeschnitten, und man braucht nur die Seitenwände vor dem Zusammenheften der Ecken mit Leimpapier recht gleichmäßig mit Hilfe des Falzbeins zu biegen. Auch hier gilt dieselbe Regel wie oben: je kleiner die Ausschnitte an den Ecken

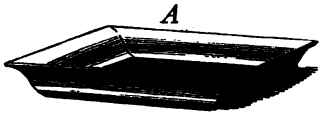


Abb. 92 *A*.

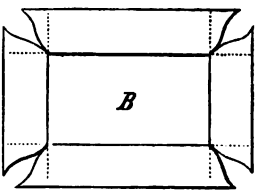


Abb. 92 *B*.

gemacht werden, um so flacher und gefälliger wird das Tellerchen. Selbstverständlich können auch sechs- oder achteckige Tellerchen mit gewölbten Seitenwänden hergestellt werden, auch solche, bei welchen sich die Wände vom Boden aus nach innen und am Rande nach außen biegen, wie in Abb. 92 *A* und *B* dargestellt ist.

Bilderrahmen mit Hohlkehle (Abb. 93). Dieselben können zu den verschiedensten Zwecken dienen, besonders aber werden sie dazu verwendet, Hochzeitskränze oder leicht zerbrechliche Naturgegenstände darin aufzubewahren. Beschreiben wir

zunächst einen uns gegenüber an der Wand hängenden Rahmen mit einem getrockneten Flußkrebs. Derselbe wurde so konserviert, daß wir ihn ungekocht vierzehn Tage an einem stillen Orte den Schmeißfliegen preisgaben, dann etwas anfeuchteten und gut aufspannten. So steckt er nun schon mehrere Jahre staubfrei in seinem einfachen, aber seiner Naturfarbe angemessenen, geschmackvollen Behälter. Zu letzterm wurde ein Pappkasten angefertigt, an welchem aus der Bodenfläche ein Stück ab (Abb. 93 B) so groß herausgeschnitten wurde, als für den Umfang des Krebses nötig war. Hierauf wurden vier Streifen Kartonpapier geschnitten, so lang wie die Seiten des Kastens und so breit, daß sie nach dem Ausrunden mit dem Falzbeine hübsche Hohlkehlen darstellten.

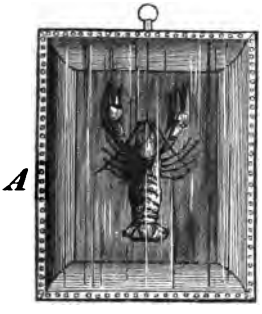


Abb. 93 A.

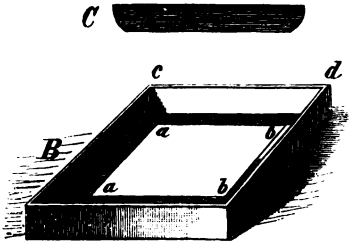


Abb. 93 B, C.

Zuerst wurden die beiden kürzern festgeklebt und zwar ohne Leimpapier an den Kanten ab und cd mit sehr wenig starkem Leime. Dieselben wurden in den Winkeln nicht schräg geschnitten, wohl aber die beiden längern (Abb. 93 C), welche auch noch abgerundet wurden, wie die Abbildung zeigt. Beim Überziehen wurden zuerst die Kanten ab mit feinem rotem Glanzpapier gerändert, dann die Hohlkehlen mit rehbraunem Naturpapier soweit überzogen, daß von den roten Rändchen ab nur die Pappstärke sichtbar blieb. Hierauf wurde der obere Rand des Kastens bei cd mit starkem, aber recht heißem Leim bestrichen, darauf die Glastafel gelegt und dann das Ganze an den Seiten mit Marmorpapier überzogen, wobei die Glastafel durch einen

652299

geringen Papierüberschlag noch eine besondere Befestigung erhielt. Für den Krebs selbst wurde nun noch eine besondere Papptafel hergerichtet, dieselbe mit dunkelgrünem, fast schwarzem Glacépapier überzogen und darauf der Krebs mit Heftfaden an den Scherenwurzeln befestigt. Zuletzt wurde diese Papptafel mit dem Krebse auf der Rückseite des Rahmens mit Papierstreifen befestigt.

In derselben Weise wurden ferner eingerahmt: Das Skelett eines Frosches, ein besonders großer Hirschkäfer, ein gut gelungener Gipsabdruck eines Blattes u. s. w.

Wer die vorhergehenden Arbeiten zum großen Teil erledigt hat, dem wird es nicht schwer fallen, die verschiedensten zusammengesetzten Arbeiten selbst zu erfinden. Als Beispiel möge der Gegenstand Abb. 94 gelten. Auf einer Platte von 1 Centim. Höhe ruht ein Würfel, dessen Inneres einen Kasten mit Hals darstellt. Der Deckel ist nicht zum Aufklappen, sondern nur abzuheben. Der Aufsatz besteht wieder aus Platten und Hohlkehle und der oberste Teil ist ein rundes Hohlgefäß, in welches vielleicht Zahnstocher oder dergleichen gesteckt werden können. Als Zündholzbehälter ist diese Arbeit nicht zu empfehlen, weil eine Reibfläche derselben bald ein unsauberes Ansehen geben würde.

Abb. 94.

Laterne. In ähnlicher Weise wie der Teller wird auch eine Art Laterne hergestellt. Ist z. B. die Bodenfläche ein Quadrat von 5 Centimeter Grundlinie, so werden die Seitenteile 20 Centimeter hoch und erweitern sich oben zu 10 Centimeter

(Abb. 95*A*). Der Boden bekommt ein Loch von 2 Centimeter Durchmesser, durch welches eine Hülse aus Blech oder Pappe gesteckt wird, in die unten der Stab zum Tragen der Laterne und oben das Licht kommt. Das Befestigen dieser Hülse wird dadurch bewerkstelligt, daß man das Loch am Boden nicht ausschneidet, sondern, nachdem man vom Mittelpunkt nach dem Umfang eine Anzahl gerader Schnitte gemacht hat, nur ausbiegt und die ausgebogenen Teile durch Ankleben und Umwickeln an Hülse und Stab befestigt.

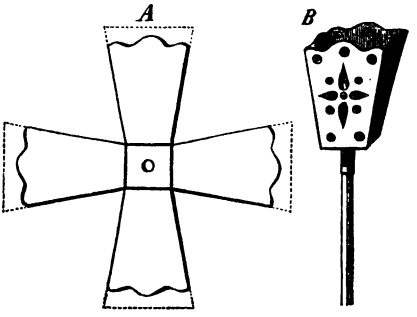


Abb. 95*A* und *B*.

Die Seitenwände und der obere Rand der Laterne können vor dem Zusammenkleben mit allerlei Verzierungen versehen werden. Der Anstrich ist von außen schwarz, die Verzierungen dagegen werden mit verschieden gefärbtem Papiere, welches man mit Öl getränkt hat, unterlegt (Abb. 95*B*).

Zum Schlusse wollen wir noch erwähnen, wie aus einem regelmäßigen Sechseck ein Zwirnwickel aus Pappe oder Holz, oder wie ein sechseckiger Stern aus buntem Papier zum Verzieren von Drachen oder andern Gegenständen leicht zu machen ist. Wenn nämlich das Sechseck entworfen ist (siehe sechsseitiges Prisma), so zieht man keine Durchmesser wie beim Teller, sondern verbindet die Eckpunkte, indem man immer einen überspringt, durch Sehnen (Abb. 96*aabb*). Die ausgezogenen Striche ergeben das Muster zu einem Stern, der aus Holz oder Pappe hergestellt und zu Zwirnwickeln verwendet werden kann. Zeichnet man diese Figur auf farbiges Papier, so kann man daraus Sterne machen. Nimmt man weißes Papier,

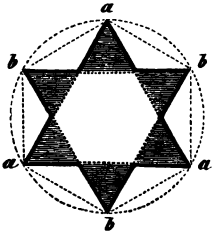


Abb. 96.

so lassen sich sehr leicht mit Farbe Verzierungen anbringen (Abb. 96).

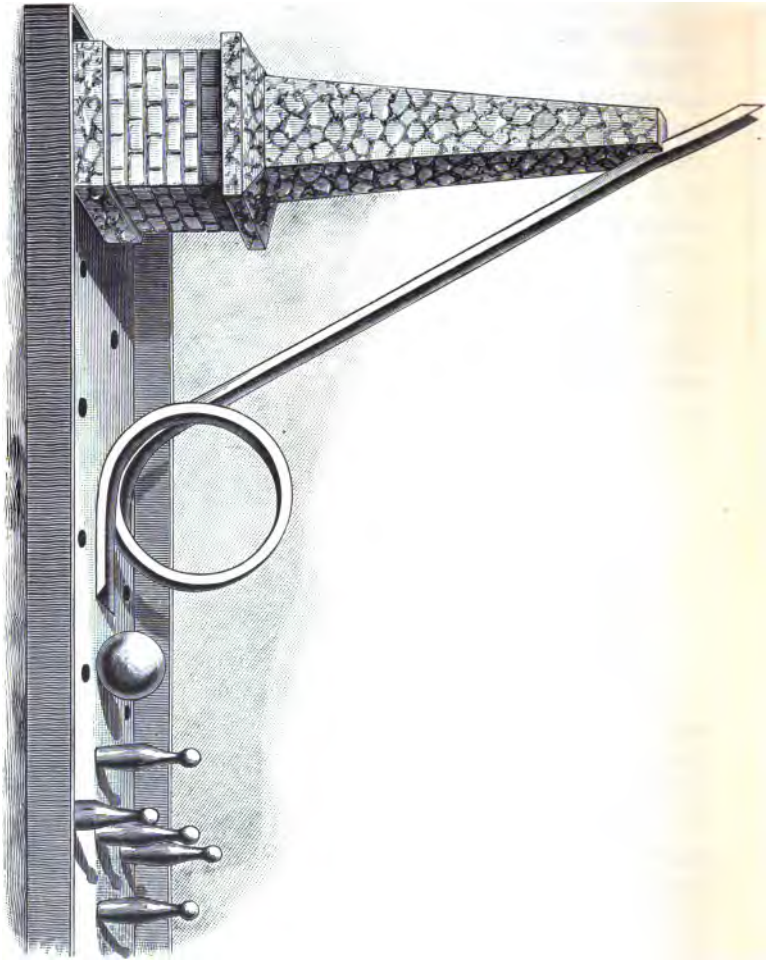


Abb. 97 A.

Eine Kegelbahn mit Schwungkraft (Abb. 97 *A*) bietet ein unterhaltendes Gesellschaftsspiel, wenn man Weinholds Zentri-

fugalbahn*) etwas erweitert. Wir beginnen mit der Rinne und fertigen dieselbe aus recht dünner (doppelter Karton), aber fester Pappe an. Zuerst werden zwei Parallelkreise (Abb. 97 *B*), *b*—*b* von 30 und *cc* von 26 Centimeter Durchmesser, aufgezeichnet. Durch zwei rechtwinklig zu einander gestellte Durchmesser werden diese Kreise in vier Teile geteilt und durch die Linie *a*—*d* das eine Viertel halbiert. Ferner machen wir noch einen Teilungsstrich bei *e* und schneiden nun von hier aus bis nach *b*—*c* (links) das

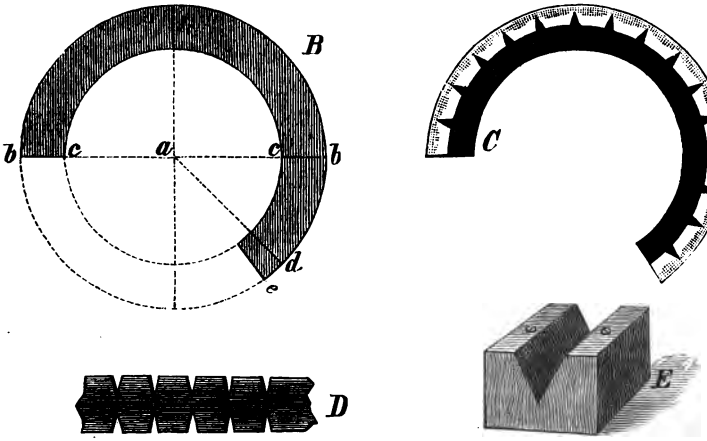


Abb. 97 *B*, *C*, *D*, *E*.

Bogenstück aus. Da dieses erst die Hälfte der Rinne gibt, so haben wir noch ein ganz gleiches Bogenstück auszuschneiden, beide Stücke genau aufeinander zu legen und nach Abb. 97 *C* am äußern Rande durch einen Papierstreifen miteinander zu verbinden. Dieser Papierstreifen Abb. 97 *D* ist 2 Centimeter breit und hat zu beiden Seiten Ausschnitte, damit beim Ankleben keine Falten entstehen. Sobald die Arbeit trocken ist, wird sich die Rinne von selbst bilden, wenn man die beiden Enden einander nähert. Von derselben Pappe werden noch zwei Stück gerade

*) Vorschule der Physik, Leipzig, Quandt & Händel.

Rinnen angefertigt, indem man zwei Streifen von 8 Centimeter Breite, das eine 6 Centimeter und das andre 40—50 Centim. lang zuschneidet. Zur Rinne bilden sich beide Streifen dadurch, daß sie der Länge nach in der Mitte geritzt und danach umgebogen werden. Die gerade längere Rinne bildet den obern Teil der Bahn und wird mit starkem Leim an dem einen Ende der gekrümmten Rinne von innen befestigt, währenddem die kürzere Rinne am andern Ende von außen befestigt wird. Durch diese Art des Zusammenfügens stehen der herunterrollenden Kugel keine Hindernisse im Wege, besonders dann nicht, wenn die Pappstücke an den Verbindungsenden vorher dünn ausgeschärft werden.

Ehe die übrige Arbeit vorgenommen wird, ist es erforderlich, die Rinne auf ihre Wirkung zu prüfen, wozu man Steinkugeln von $1^1/_2$ Centim. Durchmesser benutzt. Die ganze Rinne wird in eine schräge Lage gebracht, die Kugel oben hineingelegt und es wird sich nun zeigen, ob dieselbe die Schraubenwindung glücklich durchläuft und am untern Ende noch mit einiger Kraft hervorgeschnellt wird. Es kann nun diese Prüfung ergeben, daß die Rinne steiler gehalten werden muß, oder daß die Rinne nicht so lang zu sein braucht, in welchem Falle oben ein Stück weggeschnitten werden kann.

Das Modell, welches wir beschreiben, hat eine Säule von 32 Centimeter Höhe, und die Rinne ragt noch ein gutes Stück darüber hinaus. Diese Säule besteht aus drei Teilen, welche vor dem Überziehen zusammengesetzt werden. Der untere Teil ist 8 Centim. breit und 9 Centim. hoch. Der Zwischenteil ist eine Platte, welche auf jeder Seite $^1/_2$ Centim. übersteht und 1 Centim. dick ist; auf ihr ist eine Hohlkehle angebracht, welche von den obern Kanten der Platte ausgeht, 2 Centimeter hoch und oben 6 Centim. breit ist. Diese Platte mit Hohlkehle wird nach Abb. 44*B* gearbeitet. Der oberste Teil ist eine abgestumpfte Pyramide, 20 Centim. hoch, unten 6 Centim. und oben 4 Centimeter breit. Dieselbe ist nach Abb. 77 anzufertigen, nur daß man die Spitze weglassen muß. Vor dem Zusammensetzen der Pyramide darf nicht vergessen werden, an der einen Seitenwand oben und auf der Deckfläche einen keilförmigen Ausschnitt zum Einkleben der Rinne anzubringen.

Der untere Raum, in welchem die Kugel laufen soll, ist 40 Centim. lang, 15 Centim. breit, und hat einen Rand von 3 Centim. Höhe. An der Stelle des Bodens, auf welcher der gebogene Teil der Rinne festsitzen soll, wird entweder ein Korkpfropfen oder ein Holzklötzchen wie Abb. 97*E* hergerichtet und aufgeleimt, so daß der keilförmige Ausschnitt im Klötzchen die Rinne aufnehmen kann.

Soll das Ganze für ein Kegelspiel hergerichtet werden, so befestige man den Boden auf einem recht ebenen Brett mittels Reißzwecken. Es können beim Spiel auch verkehrt aufgestellte breitköpfige Nägel anstatt der Kegel benutzt werden oder, wie bei vorliegendem Modell, Vertiefungen, in welchen die Kugel zur Ruhe gelangen kann. Zu letztern benutze man ein Ausschlageisen von einem Centimeter Weite und schlage damit durch den überzogenen Boden ♣förmige oder anders gestellte Figuren. Diese Löcher werden mit verschiedenfarbigem Papier unterlegt, das Ganze wird auf einem ebenen Brett befestigt, und man kann nun je nach den Farben die Gewinne bestimmen.

II. Abschnitt.

A. Das Formen in Gips.

1. Vorkehrungen.

Das Formen in Gips oder mit andern Worten das Herstellen von Gipsabdrücken erfordert folgende Vorkehrungen. Vor allen Dingen muß auf dem Tische, der zur Gipsarbeit verwandt werden soll, genug Platz vorhanden sein, damit man einen Gegenstand schnell aus der Hand legen kann. Auf den Tisch selbst wird ein Brett gelegt, welches ausschließlich zu Gipsarbeiten dient, doch kann man auch ein Stück Wachstuch von der Größe des Tisches auflegen. Dann braucht man einen Wassereimer zum schnellen Ausspülen der Gefäße, worin der Gips eingerührt wird, und einen Krug für reines Wasser. Ferner verwendet man entweder kleine Töpfchen, welche inwendig glaciert sind, oder Kaffeeobertassen, um darin den Gips zu bereiten oder auch um Wachs, Paraffin und dergleichen schmelzen zu können. Zum Aufbewahren des Gipses verschafft man sich einen Topf von Steinzeug, wie er zum Einmachen der Früchte benutzt wird, von 20—30 Centimeter Höhe und entsprechender Weite.

Zum Herausnehmen des Gipses dient ein kleiner Löffel, außerdem sind noch einige kleine Malerpinsel von nöten. Wer bei Gipsarbeiten, bei denen es manchmal sehr schnell gehen muß,

leicht außer Fassung kommt, oder wer nicht gewohnt ist, auf seine Kleider zu achten, der tut wohl, sich eine Schürze anzuschaffen, welche von der Brust bis über die Knie herunter reicht.

So unreinlich die Hantierung mit Gips sein mag, so ist gleichwohl bei seiner Verarbeitung eine gewisse Sauberkeit in der Behandlung desselben geboten, welche besonders durch sein Verhalten zum Wasser bedingt ist. Nicht jeder käufliche Gips ist verwendbar, und sogenannter Spargips, wie ihn der Maurer zum Eingipsen von Haken und zur Herstellung des Estrichs vor den Öfen benutzt, taugt gar nichts. Man besorge sich denselben von einem Bildhauer oder Stuccateur, bei welchem das Liter nicht mehr als 50 Pf. kosten wird. Der Gips muß stets trocken sein und deshalb in einem gut verschließbaren Topf aufbewahrt werden. Ist derselbe durch feuchte Luft verdorben, so merkt man dies daran, daß er, zwischen den Fingern gerieben, nicht mehr so fein wie Mehl, sondern etwas grobkörnig geworden ist. Man darf daher auch nicht mit einem nassen Löffel den Gips aus einem Topfe nehmen, denn jeder kleine Tropfen Wasser erzeugt im Gips einen Klumpen. Der Gips wird mit Wasser angemacht, und man gießt davon soviel in eine Obertasse, als man denkt, mit einemmal verbrauchen zu können. Hierauf nimmt man mit dem trockenen Löffel soviel Gips hinzu, bis derselbe unter schnellem Umrühren mit einem Holz die Konsistenz des Sirups bekommt. Ist dies geschehen, so muß der betreffende Gegenstand schnell gegossen und ebenso schnell das Gefäß und das Holz zum Umrühren im Wassereimer gereinigt werden, denn in wenigen Minuten ist der im Gefäß übrig gebliebene Gips so fest geworden, daß er mit Wasser nicht mehr zu beseitigen ist, sondern herausgeklopft oder -geschabt werden muß. Das Umrühren ferner darf nicht zu lange Zeit brauchen, sonst fängt er an zu binden, d. h. er wird fest, und ist, wenn dieser Zustand eingetreten, nicht mehr zu gebrauchen. Es nützt dann auch nichts, ihn mit Wasser zu verdünnen, sondern man muß unter allen Umständen andern Gips anmachen; denn die Gegenstände, welche mit solchem Gips gegossen werden, sind, wenn sie aus der Form genommen werden, bröckelig und zerfallen infolgedessen sehr schnell. Ein andrer Übelstand beim Einrühren des

Gipses besteht ferner darin, daß sehr leicht Blasen entstehen, welche, wenn sie nicht verschwinden, nach dem Trocknen des gegossenen Gegenstandes als Löcher zurückbleiben. Um diese Blasen beim Einrühren zu verhüten, darf man nicht zu oberflächlich mit dem Stab rühren, sondern muß sich bemühen, den Boden des Gefäßes überall zu treffen; besonders ist die Mitte des Bodens zu berücksichtigen, da hier der sich zu Boden setzende Gips leicht einen festen Klumpen bildet. Arbeitet man mit einem Haarpinsel, so muß derselbe nach dem Gebrauch schnell und gut ausgewaschen werden, da sonst durch den erstarrenden Gips die Haare zusammenbacken. Sollte dieser Umstand jedoch einmal durch Vernachlässigung eingetreten sein, und man mit dem Auswaschen zu spät kommen, so kann man durch Trocknenlassen und Ausklopfen der Haare den Gips in Staub verwandeln und somit herausstieben.

2. Abgüsse von Münzen und kleinen Medaillen.

Die am leichtesten aus Gips herzustellenden Arbeiten sind Abgüsse von Münzen und Medaillen. Die erste Arbeit dabei ist, die Münze gehörig zu reinigen, wozu man keine scharfen Putzmittel, welche Kritzel verursachen, anwenden darf. Für Kupfermünzen nehme man sog. Salmiakgeist und geschlemmte Kreide, Spiritus oder sehr verdünnte Salzsäure; Silbermünzen dagegen brauchen nur mit Seifenwasser gewaschen zu werden. Nun kommt es darauf an, eine Form anzufertigen, nach welcher die Abdrücke gemacht werden sollen. Zu diesem Behufe wird ein Streifen starkes Papier von der doppelten Stärke der Münze geschnitten, fest um den Rand derselben gelegt und an den Enden mit starkem Leim oder auch Gummi arabikum zusammengeklebt (Abb. 1). Sind mehrere Münzen abzuformen, so nehme man dieselben zu gleicher Zeit in Arbeit, so daß man hintereinander weg gießen kann, wobei auch nicht so viel Gips gebraucht wird, als wenn man jede einzelne Münze für sich behandelt. Damit die Münze leicht aus der Form geht, bestreicht man sie mit etwas Öl oder Fett, jedoch nur ganz

Abb. 1.

wenig, und gießt den zur Sirupsstärke angerührten Gips auf die Münze, bis er mit dem Papierrand gleichsteht. Sind bei dem Eingießen Blasen im Gips bemerkt worden, so vertreibt man dieselben dadurch, daß man die Münze mit dem aufgegossenen Gips leicht auf den Tisch klopft. Ist der Papierrand recht gleichmäßig geschnitten, so kommt man nie in die Lage, später den Gipsguß ebnen, und wenn er schief wurde, ausgleichen zu müssen. Nach einigen Minuten ist der Gips schon so fest, daß der Papierrand weggenommen werden kann, doch darf man jetzt noch nicht die Münze von der Form trennen wollen. Am schönsten werden die Gipsabgüsse, wenn sie sich von selbst lostrennen, was durch verschiedene Mittel zu erzielen ist. Man kann den Abguß bis zum andern Tag stehen lassen, oder wenn das nicht hilft, ihn einige Augenblicke auf die warme Ofenplatte, mit der Münze zu unterst, stellen. In den meisten Fällen aber hat, wenn eine leichte Lostrennung nicht bald und sauber erfolgt, entweder der Gips nichts getaugt, oder es war beim Einrühren zu viel Wasser genommen worden, oder das Einrühren hatte zu lange gedauert. War das der Fall, so ist die Form nicht scharf und trocknet schwer, weshalb sie für den weitern Gebrauch verworfen werden muß. Sind kleine Löcher darin, welche von nicht beseitigten Blasen herrühren, so darf die Form ebenfalls nicht weiter gebraucht werden. Ist aber die Form gut gelungen, so können nun mehrere der gewünschten Abgüsse davon genommen werden, wobei freilich bald bemerkt werden wird, daß das Gepräge nach und nach immer stumpfer wird, so daß die Anfertigung einer neuen Form nötig wird.

Dauerhaftere Formen, bei deren Herstellung auch das Einfetten der Münze wegfällt, fertigt man aus anderm Material. Wir erwähnen zuerst Formen aus Schwefel. Die Münze wird nach dem Reinigen wie vorher mit einem Rand aus starkem Papier umgeben, darauf der Schwefel in einem Töpfchen über Feuer geschmolzen und auf die Münze gegossen. Dabei hüte man sich vor zu starkem Erhitzen und vor dem Anbrennen des Schwefels, da die Schwefeldämpfe schädlich sind. Nach kurzer Zeit ist der Schwefel erstarrt, und es kann darauf die Form von der Münze

entfernt werden. Im Winter kommt es vor, daß trotz aller sorgfältigen Arbeit die Form nicht gelingt, indem ringförmige Streifen das Gepräge verunstalten. Um dies zu verhindern, muß man die Münze vor dem Gießen etwas erwärmen; denn die Streifen entstehen dadurch, daß der Schwefel, sobald er die Münze berührt, erstarrt, so daß sich eine Portion erstarrten Schwefels neben die andre lagert. Ferner werden Formen aus geschmolzenem Wachs, Stearin und Paraffin gegossen. Die Behandlungsweise einer jeden ist dieselbe, doch hat Wachs und Paraffin den Vorzug, wenn letzteres, nachdem es geschmolzen ist, nicht überhitzt wird. Auch hierbei ist Vorsicht nötig, da die Paraffindämpfe leicht entzündlich sind, und durch übermäßiges Erhitzen oder durch Verschütten auf die heiße Ofenplatte unangenehmer Geruch erzeugt wird. Bei Kälte muß auch hier die Münze vor dem Gießen erwärmt werden, indem ebenfalls ringförmige Streifen durch zu schnelles Erkalten entstehen. Ein drittes Verfahren, Formen für Gipsabgüsse herzustellen, s. unter Galvanoplastik.

Mag nun die Form aus irgend einem der genannten Materialien angefertigt sein, so wird dieselbe, ehe zum Gipsabguß geschritten wird, vorher wieder erst mit einem Papierstreifen umgeben. Wird der Abguß aus einer Gipsform genommen, so muß dieselbe vorher, natürlich ohne den Papierrand, so lange bis sie nichts mehr auffaugt, in Wasser gelegt werden, während bei Schwefel- und Paraffinformen etwas Fett anzuwenden ist. Nachdem der Gips in die Form gegossen ist, läßt man den Abguß, wie bei dem Anfertigen der Form besprochen wurde, so lange stehen, bis sich beide, die Form und der Abguß, ohne Mühe trennen lassen. Muß dazu Wärme angewandt werden, so wird selbstverständlich der Gips zu unterst auf die Ofenplatte gelegt, weil Wachs, Stearin und Paraffin schmelzen. Wenn ferner der Papierrand nicht dicht um die Form geschlossen war, so kommt es vor, daß zwischen dieser und dem Papierrand etwas Gips vorbeiläuft, welcher alsdann als ein Ränd̈chen die Form umgibt und mit einem Messer vorsichtig entfernt werden muß, bevor der Abguß getrennt werden kann, da sonst der Rand nicht

sauber wird und Stückchen herausbrechen. Ist aber der Abguß tadellos aus der Form gegangen, so läßt man ihn gut trocken werden, beseitigt noch irgend welche Unebenheiten und legt ihn auf Watte einstweilen in die Sammlung. Ist eine große Anzahl von Münzen fertig, so klebt man dieselben in einen Glaskasten, der vielleicht mit Ultramarinpapier ausgefüttert ist, auch kann man einen Hintergrund von Lackrot oder noch besser Lackrot mit Ocker gemischt wählen, da von diesen Farben die Gipsabgüsse sich besonders gut abheben. Beim Einordnen wird natürlich beachtet, daß Vorder- und Rückseite derselben Münze als zusammengehörig neben- oder übereinander geklebt werden (Abb. 2).

Abb. 2.

3. Herstellung von Blättern und größern Medaillen.

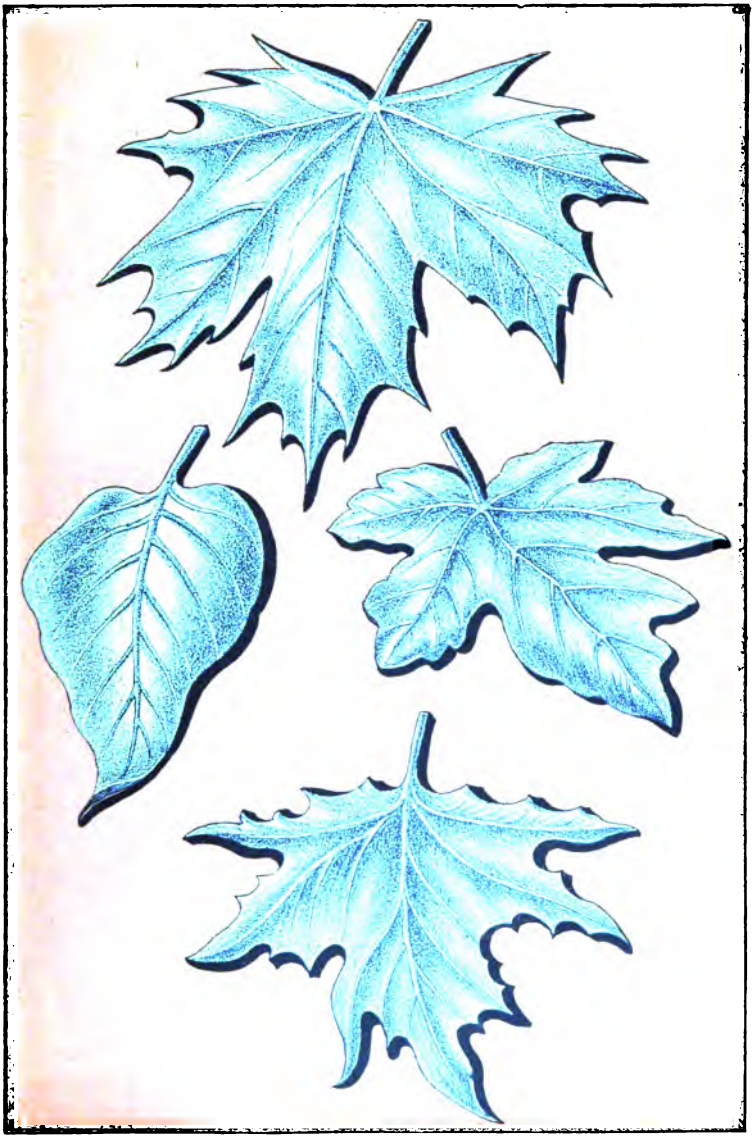
Eine noch viel dankenswertere Arbeit als die Herstellung von Münzen und Medaillen sind zunächst Abgüsse von natürlichen Blättern. Dieselben werden auf folgende Weise hergestellt. Man fängt mit einfachen, ganzrandigen Blättern an und wählt dazu am besten ein Blatt der Syringa, fälschlich auch blauer oder

weißer Hollunder genannt. Das betreffende Blatt wird, nachdem der Stiel mit einer Schere abgeschnitten worden ist, auf ein Brettchen oder ein Stück Papier so gelegt, daß die Rückseite nach oben zu liegen kommt. Da an dieser Stelle und besonders, wo die Blattnerven stark erhaben stehen, oft Staub oder kleine Insekten sich befinden, so muß dieselbe vorher mit einem trockenen Pinsel gut gereinigt werden. Hierauf wird an Stelle des abgeschnittenen Stieles ein Henkel aus recht dünnem Messingdraht gemacht, denn wollte man Eisendraht nehmen, so würden nach dem Trockenwerden des Gipses Rostflecke auf demselben entstehen. Da ferner der Messingdraht gewöhnlich auf Röllchen gekauft wird und hart und unbiegsam ist, so muß derselbe vorher geglüht werden, indem man das Röllchen in das Feuer legt, und dasselbe, wenn der Draht glüht, schnell herausnimmt, damit dieser nicht schmilzt. Nun schneidet man ein Stück von 4 Centimeter Länge ab und biegt dasselbe zuerst wie Abb. 3 zu einer Schleife, hält dieselbe an den beiden Enden mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand fest und dreht nun mit denselben Fingern der rechten Hand die Schleife einigemal um, so daß dieselbe so eng wird, wie Abb. 4 zeigt. Dann werden die beiden Enden auseinander gebogen (Abb. 5), damit sie sich nicht aus dem Gips herausziehen lassen. Der jetzt fertige Henkel wird zum sofortigen Bedarf auf die Seite gelegt und zur Herstellung des Blattabdrucks geschritten. Von Gips wird in der angegebenen Weise nur ein sehr kleiner Teil eingerührt und mit einem kleinen Malerpinsel von der Mitte des Blattes aus schnell über die ganze Rückseite desselben verbreitet. Wollte man dabei in der Meinung, daß dies nicht viel zu sagen habe, über den Rand des Blattes hinausstreichen, so wäre dies ein Fehler, der die ganze Arbeit verderben kann. Man sei überhaupt bei der ersten Gipsschicht besonders vorsichtig und sauber, die übrigen Schichten können dann um so bequemer aufgetragen werden. Nachdem die erste Schicht aufgetragen ist, wird Pinsel und Tasse schnell und gut im Wasser gereinigt und darin Gips zu einer zweiten Schicht eingerührt.

Abb. 3. Abb. 4.

Abb. 5.

Tafel II



Barth u. Niederley, Handwerksbuch.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Grau wiedergegeben. Alle Malerei sowie die ganze Holzfläche wird sodann nach dem Umziehen mit recht schwarzer Tusche und nach dem vollständigen Auftrocknen der Farben mit gutem Lack sorgfältig lackiert, wodurch die Arbeit nicht nur an Glanz gewinnt, sondern auch gegen Beschädigung durch Feuchtigkeit gesichert wird. Beim ersten Male muß das Lackieren recht sorgfältig geschehen, damit die Farben nicht verwischt werden, doch läßt sich diese Manipulation mit einem recht feinen Pinsel und etwas dünnflüssigem Lack ohne Schwierigkeit ausführen.

Obgleich nun die Holzmalerei nur die eingelegte Holzarbeit in den verschiedenen Holztönen nachahmen soll, so ist doch die wirkliche Malerei mit bunten Farben nicht ausgeschlossen und sogar geboten, insofern sich dieselbe auf die großen Mittelfelder der Holzfläche oder auf die Eckmedaillons der Umrahmung erstreckt. Als Beispiel der gewöhnlichen Laubsägearbeit in Verbindung mit Holzmalerei geben wir einen Photographierahmen in Buntafel IV. Die Blattornamente des Rahmens sind mit einem feinen grünen Hauch und die Blütenornamente mit einem violetten zu übermalen. Die Blattrippen werden besonders schwarz oder tiefdunkelbraun mit der Zeichenfeder aufgezeichnet. Die vier Medaillons können in passenden türkischen Farben nach Vorschrift der einzelnen Verschlingungen ausgemalt werden. Die schwarzen Punkte des innern Randes sind mit kleinen Nägeln zu besetzen, die polierte runde Metallköpfchen haben.

Der Handschuhkasten (Abb. 18) ist ein Beispiel der Holzmalerei, bei welchem die Laubsägearbeit zurücktritt; *A* ist die Oberfläche des Deckels aus hellem Holz (Ahorn). Die Schraffierungen werden rotbraun und das Schwarze mit Tusche ausgemalt, dagegen die punktierten Flächen grünlich. Die Teile *B* und *C* sind die Seitenwände des Deckels, sowie *D* und *E* diejenigen des Unterteils vom Kasten. Die Malerei ist genau dieselbe, wie beim Deckel angegeben wurde, und es ist nur noch zu bemerken, daß die Anhängsel *a* bei *D* und *E* zwei

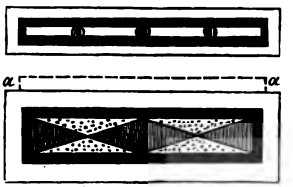


Abb. 18 *C* und *E*.

Seiten des hervorstehenden Halses bedeuten sollen, welcher im Abschnitte Papp- und Buchbinderarbeiten bereits besprochen und auch dort am Nähkasten Abbildung 41 dargestellt ist.

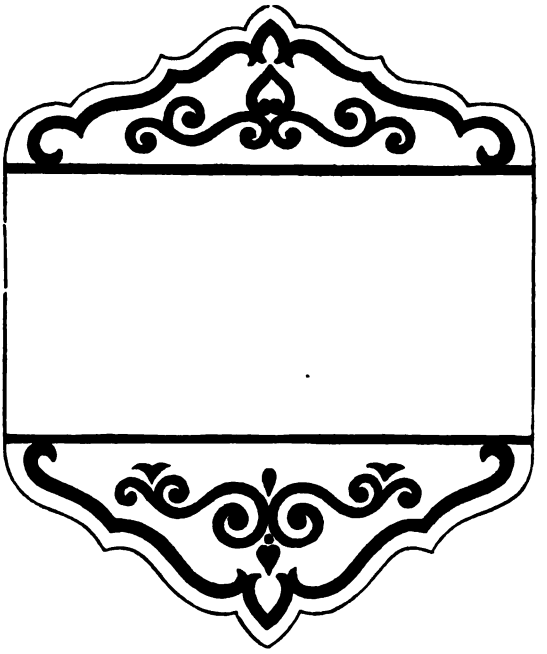


Abb. 19 *A*.

Als ein andres Beispiel der Holzmalerei geben wir die Wandtasche (Abb. 19). Die Teile hierzu sind das Rückenstück *A*, das Vorderstück *B* und ein Seitenstück *C*, welches zweimal zu nehmen ist.

Am Rückenstück kommen nur schwarze Verzierungen vor, welche, wie die Ränder am Vorder- und Seitenstück, mit tiefschwarzer Tusche auszuführen sind. Die Rosenornamente erhalten blaßgrüne Blätter und zartkarminrote Blüten mit einem tiefern Kelchton. Das Täubchen wird schneeweiß mit einer gräulichen

Schattierung, Schnabel und Füße rot, das Halsband himmelblau, der Brief weiß und das Siegel rot. Das Spruchband er-

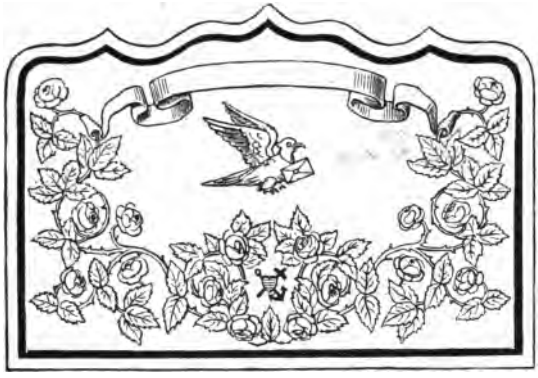


Abb. 19 *B*.

hält eine Widmung mit Tusche auf weißem Grunde.

Als weitere Beispiele der Holzmalerei haben wir in unsrer Buntafel noch einige Muster angedeutet, welche bei passender Gelegenheit willkommen sein werden.

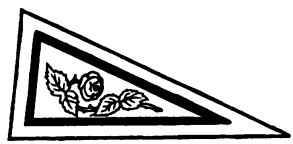


Abb. 19 *C*.

An die Holzmalerei schließt sich die gleichfalls beliebte Spritzmanier an. Das Verfahren ist fast noch einfacher als bei der oben beschriebenen Malerei, weil hierbei das Vorzeichnen ganz wegfällt. Es werden im Lauf des Sommers verschiedene kleine Blätter gesammelt, gut getrocknet und gepreßt, indem man dieselben in ein altes Buch aus Löschpapier legt. Am besten eignen sich hierzu die Blatteile der Doldengewächse (Petersilie u. dergl.). Es ist dies eine Pflanzengattung, welche die zierlichsten Blattformen aufweist und auf unsern Wiesen in Menge vertreten ist.

Nachdem die Blätter vollkommen trocken sind, werden etliche davon ausgewählt und zu einem Kranz, wie Abb. 20 zeigt, oder zu einem Mittelstück auf einem Holzteller zusammengelegt. Dieses Auflegen der Blätter in Form von Kränzen oder sonstigen Ver-

zierungen vertritt, wie schon angedeutet wurde, das Vorzeichnen, und man hat nun, um die Verzierung zu fixieren, in folgender Weise zu verfahren. Auf einem Brettchen wird Tinte oder braune Beizfarbe ausgebreitet und dieselbe in eine Bürste (Nagelbürste oder größere Zahnbürste) eingerieben, indem man mit der Bürste auf der Farbe herumreibt. Fährt man nun mit der so gefüllten Bürste über ein Stück grober Drahtgaze hin und her, so zerstäubt die Farbe in äußerst feine Teilchen, welche, damit man die Feinheit derselben prüfen kann, zuerst auf einem Stück Papier aufgefangen werden.

Abb. 20.

Ist man überzeugt, daß die Farbenteilchen fein genug durch die Drahtgaze hindurch verteilt werden, so spritzt man nun recht gleichmäßig und allmählich über den mit Blättern belegten Holzteller und schüttelt, nachdem die Farbe trocken ist, die Blätter vom Teller herunter. Es zeigt sich nun, daß da, wo vorher die Blätter lagen, das Holz weiß erscheint, während das übrige Holz dunkler geworden ist. Damit die Blattformen noch deutlicher hervortreten, müssen sie recht sauber mit der Ziehfeder an den Rändern umzogen werden. Auch die Blattnerven werden noch mit derselben Feder aufgezeichnet, aber genau nach den natürlichen Blättern; denn wer den Bau des betreffenden Blattes nicht genau kennt, wird beim Zeichnen der Blattnerven selten das Richtige treffen. Dünne Blätter werfen sich gewöhnlich, und man muß daher zwei, und wenn dies nicht hilft, drei Stück zusammenleimen, jedoch so, daß der Wuchs des Holzes sich kreuzt.

B. Laubsägearbeiten aus Zinkblech.

Eine andere Stufe bieten Laubsägearbeiten aus Zinkblech. Dieselben treten hiermit zum ersten Male vor das Publikum, und wir hoffen damit namentlich solchen Laubsägearbeitern eine Freude zu bereiten, welche sich mit der sichern Führung ihres Werkzeuges völlig vertraut gemacht haben.

Es kommt hier dieselbe Laubsäge zur Anwendung, welche bei der Holzschneiderei gebraucht wurde. Die Behandlung derselben ist bekannt, und es gilt jetzt nur zu zeigen, wie man dies Instrument nicht nur bei Holz, sondern auch bei Metall und insbesondere bei Zinkblech mit großem Vorteil anwenden kann. Wenn wir schon oben englische Sägeblätter empfohlen haben, so muß dies hier, wo wir es mit Metall zu tun haben, noch mehr betont werden. Außerdem ist nötig, dem Sägeblatt etwas Fett oder Öl zu geben. Das Vorbohren geschieht hier mit einer spitzen Ahle oder auch mit einem harten Drillbohrer, und man benutzt dabei eine Unterlage von Holz. Zur Beseitigung von Unebenheiten bedient man sich einer Feile. Das Zinkblech selbst kauft man in Abfällen vom Klempner.

Wir schreiten nun sofort zur Darstellung der einfachsten Gegenstände, die sich für

eine Puppenküche,

besonders eignen.

1. Die einfachsten Haus- und Küchengeräte.

Ein Kuchendeckel (Abb. 1 *a*). Man schneidet einen Kreis von 5 Centimeter Durchmesser und läßt an der Seite einen 6 Millimeter langen und 3 Millimeter breiten Streifen, der, nachdem die Arbeit fertig und der Rand womöglich glatt gefeilt ist, herumgebogen wird, um einen Drahtring, der zum Aufhängen dient (Abb. 1 *b*), aufzunehmen.

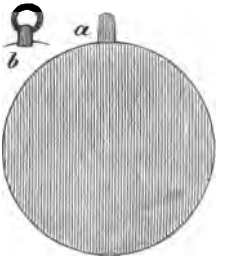


Abb. 1 *a* u. *b*.

Abb. 2.

Ein Löffel (Abb. 2). Man nimmt ein Stück Zinkblech in der Länge von 5 Centimeter, dem Stiele gibt man die Länge von 35 Millimeter und oben 3 Millimeter Breite. Der Löffel selbst wird 15 Millimeter lang und 5 Millimeter breit, doch so, daß er eiförmig nach vorn spitz zuläuft.

Nachdem derselbe ausgeschnitten, erhält der Stiel seine Biegung, und auch der Löffel kann mittels Hammers auf einem runden Gegenstande so geklopft werden, daß eine Höhlung entsteht.

Abb. 3.

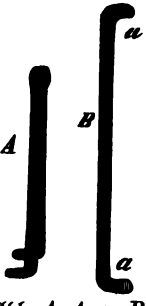


Abb. 4 *A* u. *B*.

In ähnlicher Weise wird eine Rührkelle (Abb. 3) hergestellt. Man fertigt diese von derselben Länge an und gibt ihr unten anstatt des Ovals einen Kreis von 18 Millim. Durchmesser. Wird derselbe ausgewölbt, so entsteht ein Anrichtelöffel, läßt man ihn gerade, eine Kelle.

Feuerzange. Ein 3 Millim. breites und 10 Centim. langes Stück Zink wird so zugeschnitten, daß an beiden Enden ein Haken *a* von 4 Millim. Länge sich befindet (Abb. 4 *B*). Nachdem dasselbe in dieser Weise hergerichtet worden ist, wird es in der Mitte zusammengebogen, jedoch so, daß man das Blech über einen starken Draht biegt und hinter demselben die nun entstandene Zange flach zusammendrückt, so daß der Griff der Feuerzange einigermaßen eine Öse bildet (Abb. 4 *A*).

Bouillonlöffel (Abb. 5). Derselbe verlangt ein Stück Zinkblech von 5 Centimeter Länge zum Stiele und 3 Centimeter Breite und Länge zum Löffel. Am Ende des Stieles wird zum Aufhängen ein rundes Loch geschnitten und auf dem kreisförmigen Löffel eine Menge kleiner enger Löcher gebohrt. Da bei dem Durchbohren der Löcher ein Grat entsteht, so muß derselbe mittels Feile weggeschafft werden.

Der Stiel wird wieder löffelartig gekrümmt und auch der Löffel selbst etwas gewölbt.

Eierkuchenschippe. Der Stiel ist von derselben Länge wie der des Bouillonlöffels, die Schippe dagegen 3 Centimeter

lang und oben am Stiel 22 Millimeter breit. Sie hat die Form, wie Abb. 6 zeigt, und es werden noch einige 3 Millimeter große Löcher ausgeschnitten.

Abb. 5.

Eine Bratpfanne (Abb. 7). Der Boden derselben ist 6 Centimeter lang und 3 Centim. breit, der Rand ringsum 6 Millimeter hoch. Um letztern aufzubiegen, verfährt man nach Art der Pappearbeiten; es wird nämlich mit einer scharfen Ahle die Linie vorgeritzt, hierauf werden die Ecken in einem Winkel von 40 Grad ausgeschnitten und eine Seitenwand mit einem länglichrunden Griff, der in der Mitte offen ist, versehen. Zum Schluß werden die Seitenteile aufgebogen.

Abb. 6.

Löffelbrett (Abb. 8). Ein Stück Zinkblech, 6 Centimeter breit, wird so zugeschnitten, daß auf der einen Seite ein Streifen wie bei Abb. 1 zum Henkel übrig bleibt. Nachdem man die Fläche mittels Linien in sechs gleiche Teile geteilt hat, werden in der Mitte derselben Löcher von 1 Centimeter Durchmesser ausgeschnitten, auch kann man noch in den Ecken eine Figur ausschneiden und auf den vorgezeichneten Linien mit einer stumpfen Ahle durch Schlagen Punkte erzeugen, welche als Verzierungen dienen können.

Abb. 7.

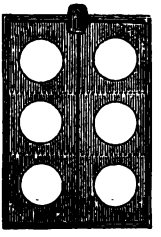


Abb. 8.

Eine Kehrichtschippe (Abb. 9). Ein Stück Zinkblech von 45 Millimeter Länge und 33 Millimeter Breite wird rechtwinklig so zugeschnitten, daß auf einer Seite ein 2 Centimeter langer Stiel bleibt, der am Ende ein Loch bekommt. Hierauf

wird in 4 Millimeter Entfernung von der Seite, wo der Stiel ist, eine Linie geritzt. An den beiden andern anstoßenden Seiten werden auch Linien geritzt, doch müssen dieselben anfangs etwas einwärts gebogen werden und zuletzt nach der Spitze vorn auslaufen. Die Arbeit ist etwas mühsamer als gewöhnlich und muß sehr sorgfältig ausgeführt werden, wenn die Schippe ihre charakteristische Form erhalten soll. Endlich werden die Ecken ausgeschnitten wie bei den Pappkasten und die drei Seitenteile aufgebogen.

Abb. 9.

Topf mit Stürze (Abb. 10). Ein 13 Centimeter langes und 35 Millimeter breites Stück Zinkblech wird so zugeschnitten, daß an der Seite *a* (Abb. 10 *A*) zwei 3 Centimeter lange Stücke für den Henkel stehen bleiben, auf der Seite *b* drei Zapfen in der Länge von 5 Millimeter und von derselben Länge auf der Seite *c* 4 Zapfen zum Anheften des Bodens. Die Seite *d* bekommt drei den Zapfen der Seite *b* entsprechende Einschnitte (Spalte) und ebenso diejenigen Stellen, wo die Henkel befestigt werden sollen, welche wir mit *e* bezeichnen wollen. Hierauf wird das Blech mittels Klopfens auf einem runden Holze so weit gerundet, daß man die Zapfen auf Seite *b* in die Einschnitte auf Seite *d* stecken und dort durch Umbiegen befestigen kann. Ist dies geschehen, so wird das zusammengerundete Blech nochmals über ein rundes Holz gelegt und die entstandene Naht mit einem Hammer festgeklopft. Darauf gibt man den Henkeln die gehörige Biegung und schiebt deren Enden in die

Abb. 10.

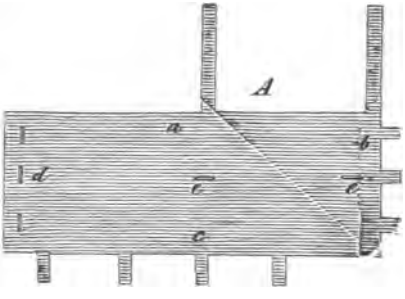


Abb. 10 *A*.

Einschnitte *c*. Nun schneidet man den Boden (Abb. 10 *B*) nach der Rundung, welche der Topf erhalten hat, zu, doch so, daß derselbe ringsum 1 Millimeter größer ist, und bezeichnet die Stellen, wo die Zapfen von der Seite *c* (Abb. 10 *A*) am Boden hindurchgesteckt werden müssen, durch Einschnitte von der Breite derselben. Nachdem die Zapfen eingesteckt sind, werden sie so herumgebogen und mit dem Hammer befestigt, daß der Boden so fest wie möglich anschließt. Der Deckel ist von derselben Größe wie der Boden (Abb. 10 *C*). Er bekommt in der Mitte einen 7—8 Millimeter breiten Einschnitt, und hierauf wird ein Griff (Abb. 10 *D*) gemacht von 15 Millimeter Länge und einigen Millimeter Breite, mit dem einen Ende, das so breit ist wie der Einschnitt des Deckels. Der Teil, welcher in dem Einschnitt des Deckels befestigt werden soll, erhält in der Mitte einen Spalt, von wo ein Teil *a* nach rechts und der andre Teil *b* nach links gebogen wird. Nun ist der Topf fertig, eignet sich jedoch nicht zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten.

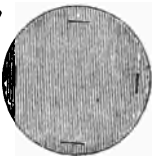


Abb. 10 *B*.

Abb. 10 *C* und *D*.

2. Einige andre Küchengeräte.

Wer bis hierher den Laubsäge- und Blecharbeiten an der Hand unsrer Anweisungen gefolgt ist, dem werden die nachfolgenden Arbeiten nicht schwer werden, auch wenn wir von jetzt ab in der Darstellung etwas kürzer verfahren.

Das erste, was wir darbieten, ist ein Durchschlag (Abb. 11). Dazu braucht man ein Stück Zink, das 14 Millimeter breit und 12 Centim. lang ist. An die Seitenwand kommt außerdem für den Griff ein 5 Centimeter langes und 3 Millimeter breites Stück. Das Zusammenheften geschieht mit zwei Zapfen entsprechenden Einschnitten an der Seite, wo der Griff ist, und die Seitenwände werden wie beim Topfe rund zusammengebogen.

Abb. 11.

Hierauf wird der Boden zugeschnitten, so daß derselbe wieder etwas über die Seitenwände hervorragt. Der Boden wird wie der Bouillonlöffel durchlöchert und mittels vier Zapfen, die von den Seitenwänden herkommen, befestigt.

Topf mit Ring, zum Einsetzen ins Feuerloch (Abb. 12). Derselbe ist 45 Millimeter hoch und hat 20 Centimeter Umfang. An der Stelle, wo die Henkel in der Mitte des Topfes befestigt sind, wird ein 5 Millimeter breiter Ring vom Boden des Topfes aus aufgeschoben. Dann wird wieder der Boden eingesetzt und wie früher festgemacht.

Der Wasserständer (Abb. 13). Derselbe ist 45 Millim. hoch und oben 13 Centimeter im Umfange. Er muß deshalb so zugeschnitten werden wie das Netz zum abgestumpften Kegel. Der

Abb. 12.

Abb. 13.

Deckel erhält zwei Ausschnitte von verschiedener Weite, in welche die beiden Vorsprünge am obern Rande des Ständers hineinpassen. Außerdem müssen am Boden gleich mit der Seitenwand drei Füße zugeschnitten werden, welche wie die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks zueinander stehen und 1 Centimeter lang und 8 Millimeter breit sind. Der Boden wird genau zugeschnitten wie bei den Töpfen und bekommt außer den Zapfenlöchern noch drei Ausschnitte, durch welche die Füße hindurchgehen. Der Deckel wird für die obere Öffnung so zugeschnitten, daß auch er über diese etwas hinaussteht. Er bekommt in der Mitte einen Griff wie eine Stürze.

Ein Reibeisen (Abb. 14). Das Blech ist 7 Centimeter lang und 4 Centimeter breit. Außerdem müssen noch 25 Millimeter zugegeben werden für die Streifen *a*, welche 2 Millimeter breit sind. Es wird nun oben ein Loch ausgeschnitten, das 2 Centimeter breit und 15 Millimeter hoch ist, so daß um dasselbe herum 5 Millim. Zink stehen bleiben. Unten wird 8 Millim. lang und 5 Millimeter breit eine Art Fuß stehen gelassen, welcher unten etwas umgebogen wird. Nachdem das eigentliche Reibeisenblatt vorgezeichnet ist, wird dasselbe auf einem Brette mit der Ahle reihenweise durchbrochen; die Löcher werden, damit sie rauh bleiben, nicht abgefeilt. Den beiden Streifen *a* gegenüber werden nun zwei Einschnitte gemacht, das Reibeisen über einem Stock krumm gebogen und die Streifen *a* in den Einschnitten befestigt. Um Zinkblech zu sparen, können die Streifen *a* für sich geschnitten werden. Für die Befestigung derselben an der Rückseite müssen dann freilich rechts und links Einschnitte gemacht werden.

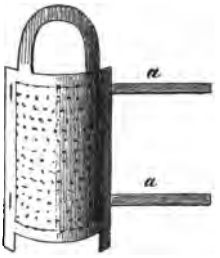


Abb. 14.

Salzmäste (Abb. 15). Es wird ein Blech 45 Millimeter lang und 20 Millimeter breit zugeschnitten. Dasselbe erhält unten drei Zapfen zur Befestigung des Bodens und an jeder Seite zwei Zapfen zur Befestigung der Hinterwand; oben an beiden Ecken *A b b* Anhängsel, welche mit Löchern versehen werden, um die Beweglichkeit des Deckels herzustellen. Hierauf wird dieses Blech über einem Holze krumm

Abb. 15.

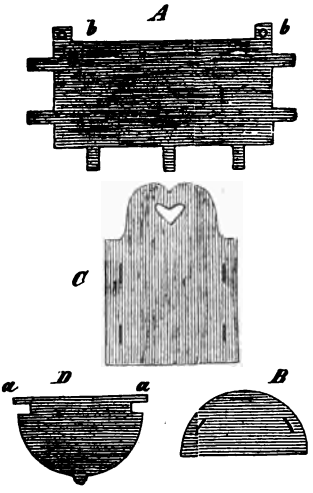


Abb. 15 *A*, *B*, *C*, *D*.

gebogen, der Boden (Abb. 15 *B*) zugeschnitten, demselben drei Zapfeneinschnitte gegeben und an *A* befestigt. Die Hinterwand *C* ist 4 Centimeter hoch und 28 Millimeter breit. 25 Millimeter von unten an ist die Wand rechtwinklig, von dort an aber ausgeschweift. Sie bekommt oben auch eine ausgeschnittene Verzierung, welche zum Anhängen der Salzmäste benutzt werden kann, und rechts und links je zwei Zapfeneinschnitte, 3 Millimeter vom Rande entfernt. Der gebogene Teil *A* wird mit dem daran befestigten Boden *B* an der Hinterwand *C* festgemacht. Vorher jedoch müssen der Deckel (*D*) zugeschnitten und die zwei Zapfen *aa* durch die beiden Löcher *b* (*A*) hindurchgesteckt werden.

Leuchter (Abb. 16). Das Stück Blech zu dem obern Teil des Leuchters ist 33 Millimeter breit und 65 Millimeter lang, außer dem Henkel *a*, der gleich mit ausgeschnitten werden muß. Dieses Stück Blech braucht weder Zapfen noch Einschnitte zu erhalten, sondern wird ohne weiteres zu einer engen Röhre gebogen.

Abb. 16.

Damit die Röhre schön rund wird, klopft man das Blech erst über ein stärkeres und zuletzt über ein schwächeres Eisenstäbchen. Zur Befestigung auf dem Untersatze dürfen allerdings wenigstens zwei Zapfen am Rohre nicht fehlen. Der Untersatz wird nach Art der Bratpfanne (Abb. 7), jedoch quadratisch, hergestellt und erhält zwei Zapfeneinschnitte, durch welche dann die Zapfen des Rohres hindurchgesteckt und unterseits befestigt werden können.

Dies sind die vorzüglichsten Gegenstände, welche zur Puppenküche erforderlich sein dürfen. Gleichwohl werden sich durch Musterung in wirklichen Küchen noch manche andern auffinden lassen, welche ebenfalls bequem nachgeahmt werden können. Jetzt schreiten wir zur Darstellung eines Herdes, welcher bekanntlich in einer Küche nicht fehlen darf.

3. Größere zusammengesetzte Zinkarbeiten.

Der Küchenherd (Abb. 17). Um dem Maße der bisher besprochenen Geräte entsprechend einen Herd oder eine Küchenmaschine herzustellen, braucht man eine Bodenfläche *A* von

22 Centimeter Länge und 16 Centimeter Breite, ebenso eine Rückwand von 22 Centimeter Breite und 20 Centimeter Höhe. Ist

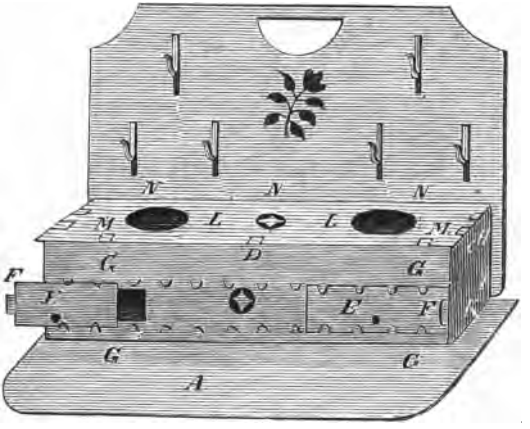


Abb. 17.

das Zink groß genug, so kann man auch sehr gut beide Teile aus einem Stück zusammenbiegen. Ist dies nicht der Fall, so müssen an dem einen Teile Zapfen und an dem andern Zapfenlöcher angebracht werden, um sie in gewöhnlicher Weise miteinander verbinden zu können. Hierauf nimmt man für die Vorderwand *D* und die beiden Seitenwände *C* der eigentlichen Kochmaschine ein 36 Centim. langes und 17 Centim. breites Stück Zink, zeichnet sich mittels Einritzens an jeder Seite 9 Centimeter von der Länge ab und betrachtet dieselben als die spätern Seitenwände *C*. Vorher müssen jedoch an der Vorderwand *D* die Türlöcher und, was dazu gehört, ausgeschnitten werden. Die Löcher sind 5 Centimeter lang und 36 Millimeter breit, und zwischen beiden kann eine Verzierung angebracht werden. Um das Auf- und Zumachen der Tür zu bewerkstelligen, werden zwei Schieber *E* zugeschnitten, welche 4 Centimeter breit und 7 Centimeter lang sein können und von denen der eine rechts, der andre links einen Griff *F* hat. Außerdem sind durch Einschnitte in die Vorderwand *D* ober- und unterhalb der Türöffnungen zwei Reihen Lappen oder Haken zu machen, welche, nachdem sie ausgebogen

sind, die Türen halten und das Auf- und Zuschieben derselben gestatten. Die eine Tür links ist auf der Zeichnung halb offen stehend gezeichnet. Hierauf werden nun die beiden Seitenteile *D* rechtwinklig umgebogen, an die Hinterwand bei *H* und *I* und unten bei *K* mittels Zapfen befestigt. Die Platte *L* der Kochmaschine ragt nach vorn und nach den beiden Seiten 3 Millim. hervor, erhält zwei Löcher von 32 Millim. Durchmesser und in der Mitte eine Verzierung, außerdem vorn und an jeder der beiden Seiten die Einschnitte *M* für die Zapfen, welche aus der Vorderwand *D* kommen, sowie hinten drei Zapfen für die an der Hinterwand bei *N* befindlichen Einschnitte. Außerdem wird an der Hinterwand eine Anzahl Haken in der Weise angebracht, daß man 4 Millim. breite und 6 Centim. lange Ausschnitte macht, und zwar so, daß sie an der obern Seite hängen bleiben und jeder Ausschnitt sonach zu einem Haken aufgebogen werden kann. Weitere Verzierungen sind aus der Figur zu ersehen, dem Geschmacke des Arbeiters zu überlassen und aus Laubsägevorlagen zu entnehmen.

Abb. 18.

Wie der Küchenherd, so läßt sich nun auch ein Feuerzeug machen (Abb. 18). Dasselbe besteht aus einem Stück Zink von

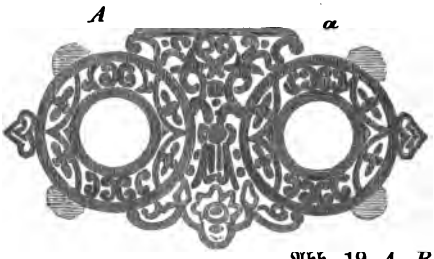


Abb. 19 *A*, *B*.

20 Centim. Länge und 6 Centim. Breite. Ein Drittel desselben wird unten umgebogen, so daß daraus die Hinterwand *A* und eine Vorderw welcher bei *c* und *d* Zapfen

anzubringen sind, mit welchen dann die Seiten verbunden werden. Hierauf wird der Deckel *g* angebracht, welcher wie bei der Salzmäste durch Zapfen an zwei Seitenlappen beweglich ist. Die Hinterwand kann wieder mit Verzierungen aus Laubsägevorlagen versehen und in der Mitte ein Stück Sandpapier zum Anstreichen der Zündhölzer angebracht werden.

Wir beschließen diese Arbeiten aus Zinkblech mit der Beschreibung eines Schreibzeuges.

Das Muster zum Teil *A* (Abb. 19) wird aufgepaust wie bei gewöhnlichen Laubsägearbeiten und dann ausgeschnitten. In derselben Weise wird auch der Teil *B* zugerichtet, doch sind demselben Zapfen anzuschneiden, um ihn mittels dieser in den Schlitzen von *A* befestigen zu können. Die Befestigung dieser Zapfen geschieht in der Weise, daß jeder in der Mitte gespalten wird, so daß sich nach dem Hindurchstecken eine Hälfte nach vorn und die andre nach hinten auseinanderbiegen läßt. Dies möchte jedoch nicht hinreichen, und der Teil *B* könnte hintenüberfallen. Um dies zu verhindern, wird die Stütze *C* zugeschnitten. Dieselbe hat an ihrer geraden Seite zwei gespaltene Zapfen und an ihrer untern geraden Seite ebenfalls einen solchen Zapfen. In der Entfernung der beiden Zapfen an der linken Seite erhält der Teil *B* auf der Mitte zwei Einschnitte, in welchen die Zapfen in der vorher angegebenen Weise befestigt werden. Damit der untere Zapfen der Stütze *C* befestigt werden kann, muß der Teil *A*, hinten wo die drei Einschnitte sind, noch ein Anhängsel in der Mitte mit Einschnitt erhalten. (Derselbe ist in der Abbildung weggelassen.) Als Träger für die Federhalter werden zwei Teile *D* zugeschnitten. Sie erhalten an ihren geraden Seiten wieder zwei gespaltene Zapfen und werden in der Weise, wie bei *B* angegeben ist, befestigt. Wenn das Schreibzeug aus Holz wäre, so würden zu den Füßen *E* acht Teile nötig sein, denn jeder Fuß müßte aus zwei Teilen zusammengefügt werden.

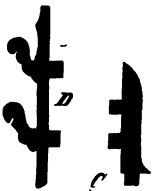


Abb. 19 *C*, *D*.

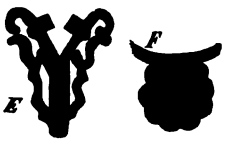
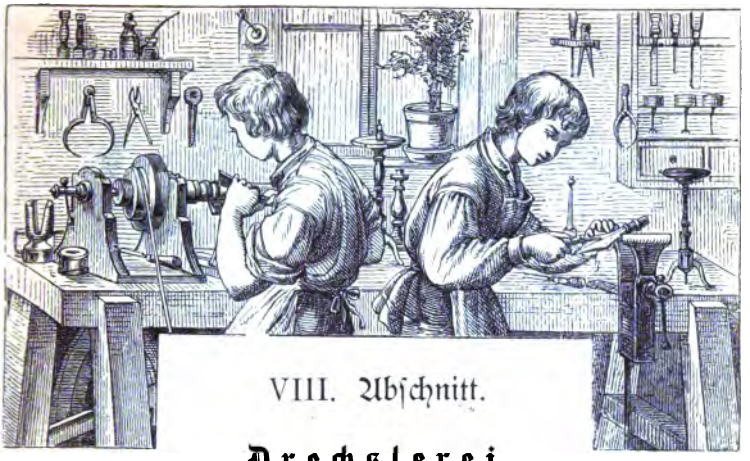


Abb. 19 *E*, *F*.

Da es jedoch aus Metall und dieses biegsam ist, schneidet man, wie Abb. *E* zeigt, gleich zwei Teile zusammen, biegt sie in den nötigen Winkel und macht sie durch Zapfen, die man oben daran gelassen hat, an den Ecken des Teiles *A* fest. Die Befestigung der Füße wird freilich an der Oberfläche in einer Weise sichtbar, die nicht gerade schön ist, weshalb man noch vier scheibenförmige Teile (*F*) ausschneidet und darauf einzapft.



VIII. Abschnitt.

Drechslerei.

1. Gebrauch der Werkzeuge.

Was dem Tischler die Hobelbank, was dem Schlosser der Schraubstock, das ist dem Drechsler die Drehbank (Abb. 1). Dieselbe ruht auf einem Gestelle, welches gegen 90 Centim. hoch ist und aus den Seitenpfeilern *a* und der Platte *b*, die etwa 3 Meter lang ist, besteht. Der vordere Teil derselben hat einen Einschnitt *c*, und die beiden durch ihn getrennten Teile heißen „Wangen". Einer der wichtigsten Teile ruht fest und heißt der Spindelstock (*d*). Derselbe ist 30 Centim. hoch, seine beiden Backen sind 40 Centim. voneinander entfernt. In der Mitte sind dieselben durchbohrt und tragen eine Spindel, auf welcher die Treibschnur läuft. An der einen Seite der Spindel bei *e* ragt ein Gewinde hervor, und bei *f* ist ein Knopf angebracht, mit welchem man die Spindel fest anziehen kann. Der Teil *g* heißt der Reitstock. Er läßt sich in dem Spalte *c* hin- und herbewegen und durch eine untere Schraube da festschrauben, wo man ihn haben will. Der Reitstock ist in derselben Höhe wie der Spindelstock durchbohrt und trägt den Reitnagel *h*. Dieser dient dazu, die Arbeiten festzuhalten, jedoch so, daß sie sich um ihre Achse drehen können. Die Befestigung wird dadurch

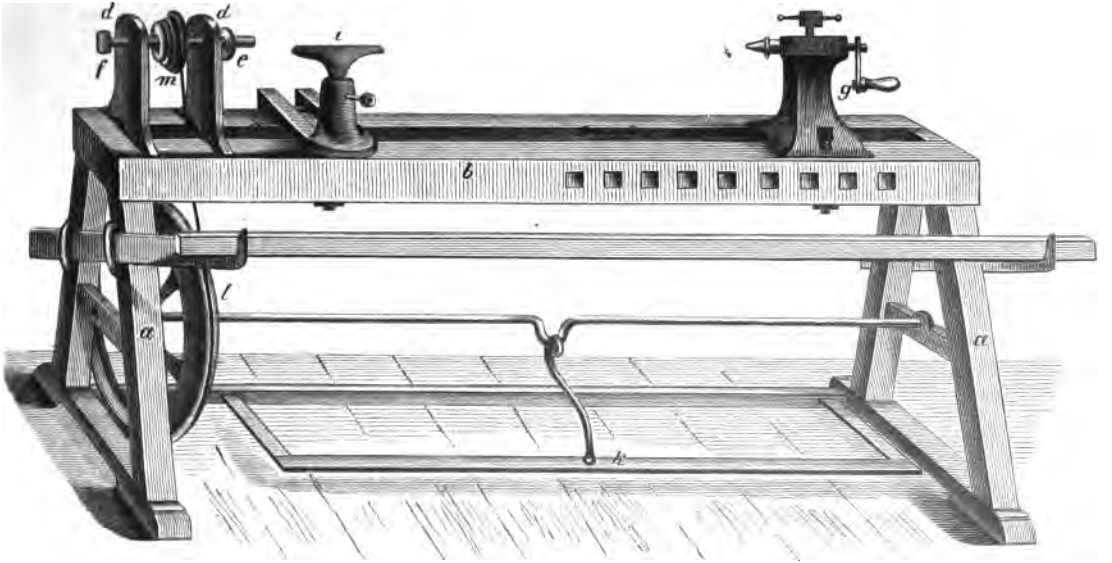


Abb. 1. Die Drehbank.

hergestellt, daß der Reitnagel durch die an ihm befindliche Kurbel vor- und rückwärts bewegt werden kann. Der Teil *i* heißt die Vorlage. Dieselbe hat den Zweck, der Hand, welche das Werkzeug führt, eine Unterlage zu gewähren. Sie kann in dem Spalte hin- und hergeführt werden und läßt sich wie der Reitstock durch ihre untere Schraube befestigen; der obere Teil hingegen kann durch seine vorn angebrachte Schraube so gestellt werden, daß er nicht nur in der Lage, wie es die Zeichnung gibt, ruht, sondern auch quer vor das Gewinde *e* am Spindelstock kommt, damit man scheibenförmige Körper drehen kann. Der Teil *k* ist das Trittbrett. Dasselbe bewegt das Schwungrad *l*, welches durch die Treibschnur wieder die Spindel in Bewegung setzt.

Außerdem sind an den Pfeilern *a* zu beiden Seiten Leisten befestigt, welche hinter dem Arbeiter eine Latte tragen, an welche er sich anlehnen kann.

Zur Drehbank gehören folgende Werkzeuge:

1) ein rinnenförmiger Drehstahl, auch schlechtweg Röhre genannt (Abb. 2). Derselbe dient dazu, die Kanten am Materiale wegzuschaffen, überhaupt aus dem gröbsten zu arbeiten, und ist darum mit dem Schrobbhobel des Tischlers zu vergleichen. Doch ist er auch geeignet, Hohlkehlen auszudrehen und ist deshalb in Nummern von verschiedener Weite zu haben; 2) der Meißel (Abb. 3). Er entspricht dem Schlichthobel des Tischlers und schlichtet geradlinige Flächen, doch werden mit demselben auch die runden Stäbe hergestellt. Außerdem hat man noch einen Spitzstahl nötig, um hartes Material bearbeiten zu können. Für Anfänger sind auch solche Drehstähle, welche die Metalldreher brauchen, sehr zweckmäßig, weil dieselben (auch bei Holz) viel sicherer geführt werden können.

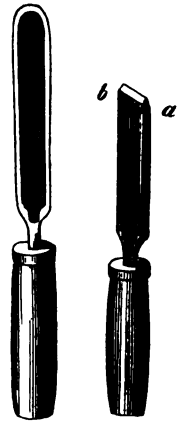


Abb. 2. Abb. 3.

Das Schärfen dieser Werkzeuge geschieht wie in der Tischlerei zunächst auf dem Schleifsteine, der sich wie dort nach dem Schleifer zu drehen muß, damit an der Schneide der Grat etwas

vermieden wird; ferner durch Abziehen auf dem Abziehsteine mittels Öls.

Beim Schleifen ist besonders darauf zu achten, daß die Schneide der zu schleifenden Werkzeuge ihre Richtung behalte. Der Meißel des Drechslers z. B. hat eine schräge Schneide und muß sie behalten. Am besten freilich ist es, wenn ein Anfänger in der Drechslerei seine Werkzeuge vom Drechsler instandsetzen läßt und diesem dabei zusieht, um von ihm zu lernen.

Ehe wir nun zum Drehen übergehen, sind noch die nötigen Futter zu besprechen. Wir erwähnen zuerst das Gabelfutter, welches zum Drehen von zylindrischen und ähnlichen Formen verwandt wird. Dasselbe ist mit zwei breiten und einer spitzen Zacke versehen (Abb. 4); auf der den Zacken entgegengesetzten Seite ist ein Gewinde eingeschnitten, welches als Mutter auf die Schraube *e* des Spindelstockes paßt.

Abb. 4.

Nachdem dasselbe dort befestigt ist, können die ersten Arbeiten vorgenommen werden.

2. Die erste Drechslerarbeit.

Bei den verschiedenen Arbeiten, die wir bereits vorgenommen haben, wird, wie wohl zu erwarten ist, an manchen Werkzeugen der Griff gesprungen sein, und die Herstellung desselben kann als erste Drechslerarbeit gelten. Es kommt zunächst darauf an, ein Material zu wählen, welches für einen Anfänger am leichtesten zu behandeln ist. Dies sind die harten Hölzer, wie Weißbuche und Ahorn. Man richtet sich also ein Stück Holz von 12 Centim. Länge und 3—5 Centim. Stärke her. Dasselbe wird zuerst mit dem Beile aus dem gröbsten zugehauen und dann bearbeitet man die Kanten entweder in der Hobelbank oder im Schraubstocke mit der Raspel so, daß das Holz annähernd eine zylindrische Form erhält. Auf der einen Seite wird nun das Holz in das Gabelfutter so eingeschlagen, daß die Zacken desselben eindringen. Dann wird der Reitstock herangeführt und der Reitnagel an dem entgegengesetzten Ende des Holzes in der Mitte angedrückt und durch die Kurbel angezogen. Die erste Arbeit ist nun, das Holz zu schroppen, wozu man sich der Röhre bedient. Dasselbe wird gewöhnlich

so gehalten, wie Abb. 5 zeigt, und in der Richtung des Pfeiles geführt. Nachdem nun mit dem Fuß das Trittbrett in Bewegung gesetzt worden ist, und zwar so, daß sich die Spindel mit dem Arbeitsstück nach dem Arbeiter zu dreht, wird das Werkzeug langsam und sicher nach der Angabe des Pfeiles vorwärts geführt. Sollte dem Arbeiter die Lage des Werkzeuges, so wie die Abbildung andeutet, nicht bequem genug sein, so kann er auch die Röhre anders anfassen und nach der entgegengesetzten Richtung führen. In bestimmten Zwischenräumen wird die Arbeit angehalten und nachgesehen, ob dieselbe so weit ist, daß sie geschlichtet werden kann, denn es befinden sich nun an derselben spiralförmige Reifen, welche durch die Röhre entstanden sind. Um diese zu beseitigen, wird der Meißel genommen und derselbe so geführt, wie Abb. 6 zeigt. Wird derselbe jedoch nicht recht sicher geführt, so kann ein Stück aus der Arbeit herausspringen oder die Spitze des Meißels abbrechen oder das Werkzeug aus der Hand geschlagen oder auch die Arbeit von der Spindel weggeschleudert werden. Der Meißel kann übrigens ebenso wie die Röhre nach beiden Richtungen geführt werden. Wenn das Werkzeug sicher geführt wurde und die Drehspäne allenthalben gleichmäßig weggenommen sind, so haben wir einen Zylinder erzielt, und das ist besser, als wenn wir von vornherein gleich auf die letzte Form der Arbeit hinzusteuern versucht hätten. Nun aber soll aus dem Zylinder ein Griff gemacht werden. Hat der Zylinder die Stärke wie in Abb. 7 bei *a*, so muß durch einen Strich, den man mit der Meißelspitze macht, bemerkt werden, daß hier nichts mehr hinwegzunehmen ist. Hierauf sticht man mit derselben Spitze

Abb. 5.

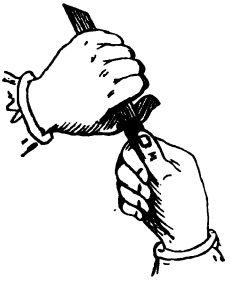


Abb. 6.

bei *b* vor, um sich zu bemerken, daß von *a*—*b* ausgehöhlt werden muß. Letzteres geschieht so, daß man den Meißel von *a* nach *b* führt und dabei die obere Linie des Holzes wohl beobachtet und scharf nachsieht, ob die richtige Form entsteht. Hierauf wird von *b* aus die Spitze des Meißels etwas schräg eingestochen, doch nicht sehr tief, darauf bei *c* wiederum und nach dem ersten Stich zurückgeführt, so daß eine Rinne entsteht. Dann wird auch der glatte Teil *d* zylindrisch gedreht, welcher dazu dient, später den Messing- oder Eisenring anzubringen.

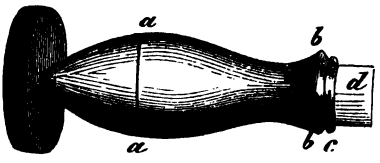


Abb. 7.

Wenn die Arbeit soweit fertig ist, um das Ende des Griffes herzustellen, wird der Meißel von *a* aus so nach *e* geführt, daß dort nicht ganz durchschnitten wird, und dabei muß etwas Obacht darauf gegeben werden, daß nicht durch zu starken Druck des Werkzeuges die Arbeit dort losbricht. Die Scheibe *f*, an welcher die Spitzen des Futters eingeschlagen sind, läßt man stehen, bis die Arbeit ganz und gar sauber ist, was dadurch geschieht, daß man erst mit Glas- oder Schmirgelpapier schleift oder auch die eignen Drehspäne nimmt und sie an die Arbeit hält. Man kann nun die ganze Arbeit von der Drehbank abnehmen oder sie auch bei *e* mit dem Meißel abstechen, so daß nur die Scheibe *f* am Futter sitzen bleibt. An der abgestochenen Stelle gibt man schließlich dem Griffe mit Messer oder Raspel noch die angemessene Form.

3. Weitere Arbeiten.

Hat der angehende Drechsler sich an einem oder mehreren Griffen versucht und fühlt er sich zu schwierigern Arbeiten befähigt, so kann er dazu übergehen, ein Kegelspiel herzustellen. Die Kegel seien 20 Centim. lang und 5—6 Centim. dick (Abb. 8). Der Arbeiter richtet sich daher 9 Stück solcher Hölzer (eines, das für den König, etwas länger) möglichst zylindrisch her; das Holz [illegible] nicht das teure des Ahorn oder der Weißbuche

zu sein, sondern es kann hier ganz gewöhnliches weiches Holz genommen werden. Da es aber dem Anfänger nicht gut gelingt, jedes weiche Holz sauber zu bearbeiten, so wird er gut tun, Erlenholz zu verwenden. Die Stücke werden in derselben Weise behandelt wie die Griffe, erst geschroppt, dann geschlichtet und die Stellen angegeben, wo nichts mehr weggenommen werden soll. Soviel wie möglich werden, ehe der Hals ausgedreht wird, die starken Stellen bearbeitet, da der Kopf an der dünnen Stelle des Halses leicht wegbricht. Selbstverständlich müssen die Kegel mit Ausnahme des Königs von gleicher Größe, Stärke und Form sein. Der König erhält dagegen am Kopfe noch einen kronenartigen Aufsatz, der aber zuletzt gedreht wird. Zu den so hergerichteten Kegeln fehlt noch die Kugel, welche jedoch so schwierig ist, daß wir vorher eine andre Arbeit einschieben. Es sind dies die Lottosteine, bei welchen es nicht so genau darauf ankommt, ob jeder dieselbe Form und Größe hat, denn im Notfall kann man irgend ein Stück rundes Holz nehmen, dasselbe mit der Säge in Klötzchen teilen und die Nummern, nachdem die Schnittflächen geebnet sind, darauf schreiben. Etwas andres ist es bei den Damenbrettsteinen, welche wir zu den in der Buchbinderei und Tischlerei angefertigten Damenbrettern brauchen. Diese Steine müssen natürlich ein und dieselbe Größe haben. Daher wird ein Stück Holz sehr genau zu einem Zylinder gedreht, auf demselben, nachdem er fein zugerichtet worden ist, die Dicke der Steine durch Einschnitte mit dem Meißel angegeben, und dann das Holz zwischen den Seiten bis auf die Achse (Abb. 9) mit dem kleinen Röhrchen ausgedreht. Der Anfänger tut wohl, wenn er sich zu dergleichen Arbeiten noch andre Drehstähle anschafft. Dieselben sind nicht rinnenförmig, viel sicherer zu führen und können bei

Abb. 8.

Abb. 9.

jedem Metalldreher in Augenschein genommen werden. Wenn dies geschehen ist, wird ausgespannt und die Steine mit einer feinen Säge vollends auseinandergeschnitten. Um nun die Damensteine, welche jetzt noch völlig flach sind, zu vollenden, ist das Becherfutter nötig. Dasselbe ist wie das Gabelfutter auf der einen Seite mit einem Gewinde versehen, hat aber an Stelle der Zacken eine becherförmige, d. h. eine nach innen gehende Vertiefung. Hierauf wird der Stein mit der einen Seite in die Vertiefung eingezwängt, vielleicht auch mit dem Hammer eingeklopft, der obere Teil der Vorlage (*i* Abb. 1) quer vor die Fläche des Damensteins gestellt und nun nach der Zeichnung, die man für das Muster des Steines gewählt hat, ausgedreht.

Um das Muster gleichmäßig auf beiden Seiten der Steine zu erzielen, macht man sich eine sogenannte Lehre, d. i. eine Schablone aus Blech (Abb. 10), färbt sie an den Einschnitten des Musters schwarz und hält sie gegen die herauszudrehende Scheibe. An den Stellen, wo sie schwarz abfärbt, wird angedeutet, daß hier noch mehr Holz wegzunehmen ist. Man dreht nun weiter, probiert wieder mit der Lehre, die abermals gefärbt ist, und fährt so fort, bis endlich die Lehre allenthalben abfärbt. So werden alle Steine auf beiden Seiten hergestellt.

Abb. 10.

Wer sich nun eine Reihe Damensteine gemacht hat, kann auch einmal versuchen, eine Kugel zu drehen. Man wählt ein Stück Holz und bearbeitet dasselbe mit Beil, Säge und Raspel so weit, daß die Kugelform annähernd hergestellt ist, schlägt das Holz mit der einen Seite in das Becherfutter und dreht die eine Hälfte zur halben Kugel ab. Hierauf wird sie aus dem Futter genommen und die andre Hälfte gedreht. Um zu prüfen, ob die Kugel allenthalben gut ist, ist wieder eine Lehre von Blech (Abb. 11), in welcher die halbe Kugelform ausgeschnitten ist, erforderlich. Diese wird ebenso wieder durch Schwärzen des ausgeschnittenen Randes angewendet.

Abb. 11.

Sollte, was wohl möglich ist, die Kugel auch nach mehr-

fachen Versuchen nicht gelingen, so bleibt nichts andres übrig, als sich eine solche zu dem fertigen Kegelspiele zu kaufen.

Eine ebenfalls nicht zu leichte Arbeit, aber bei weitem nicht so schwer wie die Kugel, ist der Kreisel, der eigentlich auch im Becherfutter hergestellt wird. Es wird dazu ein Stück Holz von nicht viel mehr als 10 Centimeter Länge in das Becherfutter geschlagen, und zwar so sorgfältig, daß das aus dem Futter hervorstehende Holz bei der Umdrehung der Spindel nicht im geringsten schleudert. Hierauf sticht man sich an dem Holze, nachdem es geschroppt und geschlichtet ist, soviel von dem Ende ab, wie der Kreisel hoch werden soll, macht eine zweite Linie für den obern Rand des Kreisels, nimmt alsdann ein kleines Röhrchen, macht die Hohlkehle *b* (Abb. 12) und dreht nun mit dem Röhrchen den Kreisel nach der Spitze hin kegelförmig zu. Hierauf wird geschlichtet, und mit der Spitze des Meißels werden die Rinnen schräg ausgestochen.

Abb. 12.

Bei der ersten Linie, welche angibt, wie hoch der Kreisel werden soll, wird derselbe abgedreht, nachdem er vorher wieder mit Sandpapier und Drehspänen in der früher angegebenen Weise geschliffen worden ist.

Damit der Kreisel recht leicht geht, wird endlich an der Spitze ein Nagel mit breitem Kopfe eingeschlagen.

Hat man mehr als 10 Centim. langes Holz genommen, so wird aus dem Futter jetzt nun noch soviel Holz hervorstehen, daß noch ein zweiter, ja wohl noch ein dritter Kreisel gedreht werden kann. Sollte es jedoch mit dem in das Futter eingeschlagenen längern Holz nicht gelingen, so nehme man ein kürzeres, aus dem man vielleicht nur einen Kreisel fertig bringt; denn je mehr das Holz aus dem Futter hervorragt, um so mehr wird es schleudern, wenn es nicht ganz genau eingeschlagen ist. Es können zwar auch — und für den Anfänger ist dies am leichtesten — Kreisel zwischen Gabelfutter und Reitstock gedreht werden, dabei wird jedoch mehr Holz verbraucht.

4. Herstellung von Spitzen, Säulen u. s. w.

Beim Schnitzen der Gartenpfähle und bei andern Gelegenheiten ist mehrmals auf das Drehen von sogenannten Fahnenspitzen (Abb. 13) hingewiesen worden. Jetzt soll diese Arbeit vorgenommen werden. Zu diesem Behufe wird wieder ein Stück Holz in entsprechender Länge hergerichtet, in das Becherfutter geschlagen und bei *a* ein Loch für die Fahnenstange eingeschnitten. Ist dies geschehen, so wird die mit dem gedrechselten Loche versehene Seite in das Futter geschlagen und die Spitze gedreht.

Wie Fahnenspitzen können auch Säulen (Abb. 14) gedreht werden; dieselben sind zwischen Gabelfutter und Reitstock einzuspannen. Neue Manipulationen kommen dabei nicht vor, es ist nur noch zu erwähnen, daß *a* der Rundstab ist, welcher mit der Spitze *a* des Meißels (Abb. 3) gestochen wird, *b* die Hohlkehle, welche mit Röhrchen, und *d* die Platte, welche wieder mit dem Meißel hergestellt wird. Abgestochen werden die Teile vorher mit der Spitze des Meißels.

Abb. 13.

Abb. 14.

Zur Herstellung eines Fußes zu einer Säule, die als Stativ dienen soll, wird ein tellerförmiger Körper gedreht, und muß derselbe auf dem Scheibenfutter bearbeitet werden. Es ist dies ein scheibenförmiges Stück Holz, welches an der Spindel in der gewöhnlichen Weise befestigt wird. Um aber den abzudrehenden Gegenstand auf diesem Futter anzubringen, kann in dem einen Falle, wo es nicht darauf ankommt, ob ein Loch in der Mitte entsteht, an dem Scheibenfutter eine Schraube sich befinden, an welche das abzudrehende Holz geschraubt wird. Im andern Falle muß dasselbe aufgekittet werden.

Der Kitt wird so hergestellt, daß man gutes Pech schmilzt und etwas gelbes Wachs und Kreide hinzusetzt. Die geschmolzene Masse gießt man in Strahlen in Wasser, schmilzt dieselbe noch-

mals und hebt sie sich zum Gebrauch auf. Um nun einen abzudrehenden Gegenstand an das Scheibenfutter zu befestigen, hält man den Kitt während des Drehens der Scheibe fest an dieselbe an, wodurch der Kitt warm wird und zum Teil haften bleibt. Hierauf nimmt man auch den abzudrehenden Gegenstand und hält diesen an das mit Kitt versehene Scheibenfutter. Dreht man nun ohne Unterbrechung weiter, so erwärmt sich der Kitt und die Fläche am abzudrehenden Holz dermaßen, daß sie sich ebenfalls miteinander verbinden und so aneinander haften bleiben, daß gedrechselt werden kann. Wie bei Herstellung der Damensteine wird auch hier die Vorlage quer vor dem Scheibenfutter befestigt und nun der Teller nach einem beliebigen Muster, dessen Richtigkeit durch eine Lehre geprüft wird, hergestellt. Durch einen Schlag läßt sich nach beendigter Arbeit der Gegenstand von dem Futter lösen, und der Teller ist fertig.

5. Anstreichen, Lackieren, Polieren u. s. w.

Es handelt sich bei verschiedenen Arbeiten oft darum, an dem Äußern derselben noch solche Veränderungen anzubringen, die zum Schmucke oder auch zum Schutze gegen Luft und Nässe dienen, und wir haben daher so oft Gelegenheit gehabt, auf das Anstreichen, Beizen, Polieren u. s. w. verweisen zu müssen, daß wir eine zusammenhängende Darstellung hierüber jetzt nicht weiter hinausschieben dürfen.

Schon bei den Gipsarbeiten ist erwähnt worden, auf welche Weise man sich Leimfarbe herstellt, ebenso, wie man auf Leimfarbe bronziert. Etwas andres ist es mit Gegenständen von Holz, welche, wie Lauben, Stakete, Pfähle u. s. w., dem Wetter ausgesetzt und darum mit einem besonders haltbaren Anstriche zu versehen sind. Zu diesem Zweck mischt man frisch gelöschten Kalk mit Quark oder geronnener Milch, wodurch man eine weiße Farbe erhält, welche durch Hinzumischen andrer Farben beliebig umgeändert werden kann. Es ist dies übrigens, wie man sieht, dieselbe Zusammensetzung wie bei der Bereitung des Zimmermannsleimes, den wir oben besprochen haben, und der Unterschied ist nur der, daß man dort mehr Quark als Kalk, hier bei

Bereitung der Farbe dagegen mehr Kalk als Quark nimmt. Dabei ist jedoch zu beobachten, daß Leimfarbe stets dunkler erscheint, wenn sie naß, als wenn sie getrocknet ist. Will man daher eine gegebene Farbe darstellen, so muß man die Probe vorher anfeuchten, damit diese so dunkel erscheint, wie die Farbe im angemachten Zustande ist.

Noch dauerhaftere Farben sind Firnisfarben. Man kauft dieselben fertig gerieben in den Farbenhandlungen und vermischt sie, um sie zu verdünnen, mit Terpentin- oder Leinöl oder mit beiden. Feinere Arbeiten können nach dem Trocknen noch lackiert werden, und dazu wendet man Lackfirnis an, z. B. Kopal-, Dammar- oder Bernsteinlack, wobei als Farbe auch Leimfarbe genommen werden kann; es handelt sich nur darum, daß derselben, wenn der Anstrich dauerhaft werden soll, wenig Leim zugesetzt wird, denn bei vielem Leimzusatz springt die Farbe leicht ab.

Bei allen Anstrichen muß vorher auf Herstellung eines Grundtones hingearbeitet werden, welcher mit Kreide oder Bleiweiß angemacht wird. Soll ein Gegenstand, wie z. B. der Stern auf S. 235, einen blauen Anstrich bekommen, so wird der Grundton, Blau mit Kreide vermischt, gegeben, dann gut trocknen gelassen und darauf erst der zweite Anstrich, reines Blau, aufgetragen. Soll ein gelber Anstrich gemacht werden, so wird Gelb mit Kreide als Grundton gemischt und dann reines Gelb aufgetragen. So auch bei den andern Farben.

Wenn der letzte, der reine Anstrich, gut trocken ist, wird er mit feinem Bimssteinpulver und wollenen Lappen geschliffen. Hierauf kommt der Lackfirnis, welcher auch etwas mit der Farbe gefärbt werden kann, welche der zu lackierende Gegenstand schon hat; nur muß man die Farbe, wenn sie fein ist, trocken unter den Lack bringen oder vorher mit Terpentinöl angerieben haben. Der Lack wird mit einem feinen Pinsel gleichmäßig aufgetragen und selbstverständlich vor Sonne und Staub geschützt, bis er gut trocken ist. Hat man den Farbenanstrich vor dem Lackieren nicht gut trocknen lassen, so wird letzteres nun um so schwerer halten, und es kann vorkommen, daß der Lacküberzug wohl trocken ist, aber der Anstrich darunter immer noch feucht bleibt; dies gilt besonders für kleinere Gegenstände, wie Papp- und Laubsägearbeiten.

Will man einen Ölfarbenanstrich, besonders weißen, reinigen, so muß man gute Seife mit kaltem Wasser anwenden; nimmt man hingegen, wie man es nicht selten sieht, warmes Wasser und schwarze Seife, so wird der Anstrich weich, und der Schmutz reibt sich hinein, so daß er dann nicht zu beseitigen ist. Ist aber die kalte Reinigung mit Seife geschehen und darauf der Anstrich kalt gut abgespült, so kann man mit weichem Leder polieren, so daß, wenn es Türen oder Fenster sind, diese wieder wie neu aussehen. Sollte freilich ein Gegenstand nicht mehr zu reinigen und es darum nötig sein, ihn neu anzustreichen, so muß, wenn der Anstrich gut werden soll, der alte vorher zum Teil oder ganz beseitigt werden. Dies geschieht, wenn der Anstrich Ölfirnis war, mit Lauge oder aufgelöstem Ätznatron, wovor man jedoch die Haut sehr bewahren muß, oder, war es ein Lackfirnis, mit Bimsstein und Spiritus.

Für Holzbeizen, besonders bunte, findet man jetzt bequem die Anilinfarben in Spiritus aufgelöst, außerdem sind aber auch noch die andern im Gebrauch. Um rot zu beizen, nimmt man vier Teile Blauholz, einen Teil Brasilienspäne und ein Liter Wasser; um schwarz zu beizen, Blauholzaufguß und Eisenschwarz, welches dadurch hergestellt wird, daß man Essig über altes Eisen oder Eisenfeilspäne gießt. Zum Braunbeizen nimmt man einen Teil Blauholz und zwei Teile Gelbholz. Nachdem das Holz damit bestrichen ist, wird es mit schwacher Pottaschelösung abgewaschen. Besonders schön wird braunes Holz, z. B. Nußbaum, auch dann, wenn man dasselbe mit einer Auflösung von doppeltchromsaurem Kali beizt.

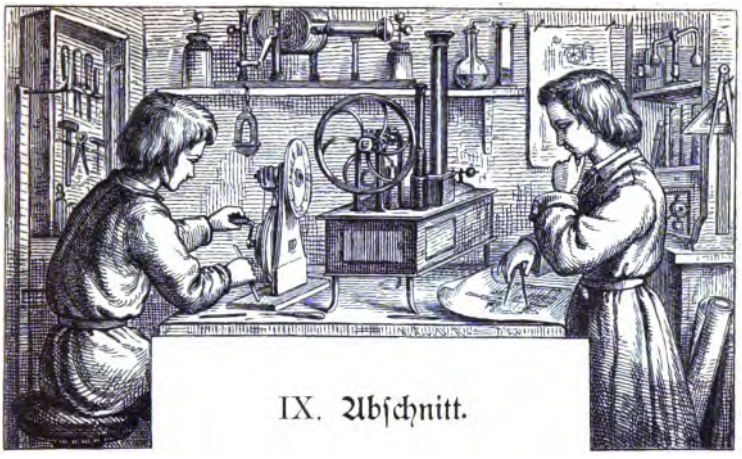
Wir kommen nun zum Bronzieren. Um einen lackierten Gegenstand zu bronzieren, wählt man diejenige Bronze, die zu der Farbe, womit der Gegenstand angestrichen ist, paßt. Nach dem letzten Firnisanstriche, der noch nicht ganz trocken sein darf, wird die Bronze mittels Hasenpfote, Pinsel oder Watte auf den erhabenen Stellen aufgetragen, auf den am meisten hervorragenden Punkten mit den Fingerspitzen. Sollen Gegenstände wie Metall, Holz, Gips oder Pappe u. s. w. ganz bronziert werden, so empfiehlt es sich, aus einer Drogenhandlung Bronzieröl zu holen,

dasselbe mit der betreffenden Bronze zu vermischen und hiermit den Gegenstand zu überstreichen.

Hierauf wenden wir uns zum Vergolden. Sollen Fahnenspitzen und dergl. vergoldet werden, so macht man vorher einen Kreidegrund, und zwar erfolgt der erste Anstrich mit starkem Leim und wenig Kreide, beim zweiten und dritten nimmt man jedoch mehr Kreide als Leim. Hierauf wird, wenn der Anstrich gut trocken ist, der Gegenstand mittels Schachtelhalm oder Os sepiae (weißes Fischbein) geschliffen. Darauf kommt ein zweiter Grund, der aus feinem Bolus und dünnem Eiweiß oder bloß aus Wasserblei mit Wasser und Baumöl besteht.

Wenn dieser Grund gut trocken ist, wird behufs des Auftragens der Goldblättchen der Gegenstand vorher mit Branntwein überstrichen. An Stellen, wo die Goldblättchen zerrissen sein sollten, werden Stücke aufgetragen, und hierauf stellt man das Ganze zum Trocknen hinweg. Mit einem glatten Zahne, Achat oder einem sogenannten Wolfszahne, werden dann diejenigen Stellen, welche man blank haben will, geglättet oder poliert.

Wir wenden uns schließlich zu dem Polieren. Man holt sich entweder vom Tischler Politur oder stellt sich dieselbe dadurch her, daß man Schellack in Weingeist kalt auflöst. Hierauf nimmt man einen weichen Tuchlappen, legt ihn zu einem Ballen zusammen und überzieht diesen mit einem oder mehreren Stücken alter, weicher Leinwand. Diesen Ballen befeuchtet man nun mit Politur und übergeht damit die zu polierende Fläche bogenförmig und allenthalben, ohne hängen zu bleiben. Von Zeit zu Zeit ist es nötig, einen Tropfen Öl auf den Ballen zu geben, nur hüte man sich, davon zuviel zu nehmen. Für Anfänger empfiehlt es sich, das Polieren an gebrauchten Möbeln zu versuchen.



IX. Abschnitt.

Herstellung physikalischer Apparate und Modelle.

Viele der hierher gehörigen Arbeiten sind von der Art, daß sie in die verschiedenen Handwerke, welche bis jetzt behandelt worden sind, eingreifen und die geschickte Handhabung der bei denselben vorkommenden Werkzeuge voraussetzen.

Als Material sind hübsche, kantig geschnittene, ungefähr 2—3 Centim. starke Hölzer erforderlich, die man sich, da es außerdem noch genug zu tun gibt, am besten vom Tischler zurichten läßt.

A. Zur Mechanik.

1. Modelle und Apparate mit Benutzung verschiedener Kräfte.

Die Setzwage (Abb. 1). Um dieses einfache Instrument herzustellen, macht man sich ein gleichschenkliges Dreieck aus Holz von 3 Centim. Stärke, dessen Grundlinie 20—30 Centim. beträgt. Das Brett wird an der untern Seite schön eben gehobelt, von der obern Spitze des Dreiecks auf die untere Seite eine senkrechte Linie gezogen und dieselbe mit der Säge zu einer Rinne eingeschnitten. Unten an dieser Rinne ist ein Ausschnitt anzubringen, welcher mit dem Hohlmeißel oder mit

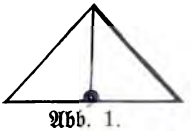


Abb. 1.

der Raspel ausgearbeitet werden kann. Oben an der eingeschnittenen Rinne wird ein Faden mit Senkblei befestigt, welches letztere in den hergestellten Ausschnitt so hineinpassen muß, daß es sich in demselben frei bewegen kann. Das Senkblei selbst besteht aus einer Kugel, die aber ohne Kugelform nicht herzustellen ist. Man kann sich aber auch ein eckiges Stück gießen und rund schneiden, weil, wenn man es feilen wollte, die Feile verschmiert würde. Die Form dazu wird aus starkem Papier gemacht. Der Henkel, welchen die Kugel dann zu bekommen hat, ist aus Draht zu biegen und in das Blei vor dem Festwerden hineinzustecken.

Der Hebel (Abb. 2). Um denselben herzustellen, nimmt man 30 Centim. lange und 2 Centim. starke Hölzer. An der

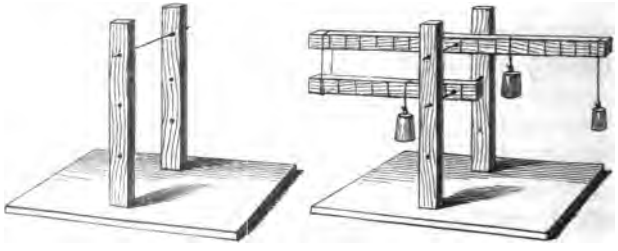


Abb. 2.

untern Seite bekommen diese einen Zapfen und werden auf der Mitte eines Brettes 3 Centim. auseinander befestigt. Bevor dieses jedoch geschieht, erhalten sie vielleicht in drei Abständen, ungefähr 10 Centim. auseinander, eine Durchbohrung, in welche eine Stricknadel gesteckt werden kann. Zwei andre Hölzer, das eine 30, das andre 60 Centim. lang, werden nach dem Metermaßstabe eingeteilt, das längere dicht oberhalb seines Schwerpunktes durchbohrt und mit einem Stück Stricknadel in den obern Löchern der beiden Säulen eingehängt. Der kleinere Stab wird an dem einen Ende durchbohrt und in das untere Loch ebenfalls mit einer Stricknadel eingehängt. Die Gewichte, welche hierzu erforderlich sind, werden nach der Art der Bleibolzen aus Blei gegossen, bei welcher Gelegenheit wieder gleich der Henkel mit angebracht werden kann. Am liebsten gibt man den Gewichten eine konische Form.

Sie müssen durch Abfeilen justiert werden, damit sie genau das erwünschte Gewicht erlangen; sind sie jedoch zu leicht ausgefallen, so schlägt man kleine Nägel hinein.

Wir schreiten hierauf zur Herstellung von Rollen, welche in der Mechanik sehr häufig vorkommen, und beschreiben zunächst eine feste Rolle. Zu diesem Behufe wird eine Säule von 30 Centim. Höhe und 2 Centim. Stärke auf ein Brett befestigt, eine Scheibe von 3 Centim. Durchmesser mit der Laub- oder Schweifsäge ausgeschnitten und nach Art der Kreisel eine Rinne am Rande ausgehöhlt, die, wenn eine Drehbank nicht vorhanden ist, auch mit einer Rundfeile hergestellt werden kann, wenn man nicht, was bequemer ist, mehrere solcher Rollen vom Drechsler herstellen läßt. In der Mitte der Scheibe wird ein Loch gebohrt, durch welches ein Drahtstift gesteckt wird, der der Rolle als Achse dient. Wenn nun, wie angegeben wurde, die Rolle eine besondere Achse bekommt, so müssen außerdem noch Scheren vorhanden sein, in welche dieselbe gesteckt wird. Am einfachsten stellt man die Scheren so her, daß man Draht zusammendreht, wie Abb. 3 *A* zeigt. An der einen Seite ist eine Öse und an der andern ein Winkel umgebogen, so daß, wenn man die Rolle an den freien Schenkel des Winkels steckt, das Ende desselben in der Öse, welche auf der andern Seite entgegenkommt, befestigt werden kann (Abb. 3 *B*). Der zusammengedrehte Draht wird nun an der Säule dadurch festgemacht, daß man denselben durch ein vorher angebrachtes Loch hindurchsteckt.

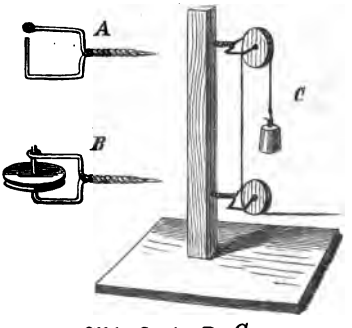


Abb. 3 *A*, *B*, *C*.

Soll eine solche Rolle, wie sie die Maurer- und Zimmerleute brauchen, um schwere Lasten an den Häusern emporzuziehen, in verkleinertem Maßstabe hergestellt werden, so bringt man unten an der Säule eine ähnliche Rolle an, durch welche dann die senkrechte Bewegung in eine wagerechte übergeleitet wird (Abb. 3 *C*).

Um eine bewegliche Rolle (Abb. 4 *A*) herzustellen, benutzt

man eine eben solche Säule wie bei der festen Rolle, bringt ebenfalls eine Rolle oben an und fertigt darauf noch eine kleinere, welche jedoch nicht an der Säule festgemacht wird. Soll nun an dieser letztern Rolle ein Gewicht angebracht werden, so wird wieder aus Draht eine Schere mit Achse (Abb. 4 *B*) gebogen, ähnlich der zuerst hergestellten, nur daß an dem zusammengedrehten Ende, welches dort in die Säule gesteckt wurde, ein Haken anzubringen ist, an den dann das Gewicht zu hängen kommt. Die Gewichte werden so gegossen, daß das eine noch einmal so schwer ist wie das andre. Das schwere wird an die bewegliche Rolle gehängt und das leichtere an eine Schnur, die über die beiden Rollen geht.

Abb. 4 *A*, *B*.

Der Flaschenzug (Abb. 5 *A* und *B*). Eine weitere Vorrichtung, um schwere Lasten durch geringe Kraft heben zu können, ist der Flaschenzug. Man braucht dazu zwei oder drei Paar verschiedener Rollen, so daß jedes Paar kleiner ist als das andre. Um dieselben aufhängen zu können, werden Stücke Messing- oder Zinkblech geschnitten, die an drei Stellen durchbohrt sind. Die Durchbohrungen dienen dazu, die Achsen für die Rollen aufzunehmen, welche aus Draht hergestellt werden und nach dem Befestigen der Rolle umzubiegen sind; nimmt man einen Drahtnagel, so braucht dieser natürlich nur an einer Seite umgebogen zu werden. An den beiden Enden der Zinkstreifen werden, damit dieselben nicht zu eng zusammenkommen und dadurch die Beweglichkeit der Rolle hindern, Holzklötzchen eingeklemmt. Die obern drei zu einer Flasche miteinander verbundenen Rollen bekommen an

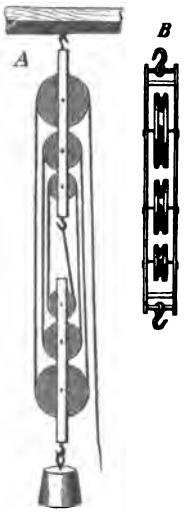


Abb. 5.

beiden Enden einen aus Draht gebogenen Haken. Der eine, welcher sich zunächst der größten Rolle befindet, dient zum Aufhängen des Flaschenzuges, der untere Haken dagegen zur Befestigung der Schnur, welche erst über die kleine Rolle der untern Flasche, dann über die untere der obern Flasche geht, und so fort, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist. Die untere Flasche bekommt unten einen Haken, an welchem dann die Last oder das bei dem Modelle anzubringende Gewicht befestigt wird.

Schiefe Ebene (Abb. 6). Um das Gleichgewicht auf der schiefen Ebene zu zeigen, richtet man sich eine solche dadurch her, daß man ein glattgehobeltes Brett durch Unterlage auf der einen Seite schräg stellt. An seinem hohen Rande bringt man eine Rolle mit der Schere 3 *A* an, indem man dieselbe schräg einbohrt. Die Rolle, welche auf der Ebene sich befindet, und an die der Faden festgemacht ist, erhält eine Schere, wie Abb. 4 *B* zeigt; dieselbe läßt sich jedoch auch so von Zinkstreifen herstellen, wie bei dem Flaschenzuge angegeben worden ist. Die Wagschale mag aus Zinkblech oder Pappe bestehen.

Abb. 6.

Zu den schon mehr unterhaltenden Modellen gehört der Haspel (Abb. 7). Man stellt zunächst zwei Ständer her. Die senkrechten Teile derselben werden unten eingezapft und mit Strebepfeilern dadurch befestigt, daß man diese entweder auf beiden Seiten ebenfalls einzapft oder durch gegenseitiges Ausschneiden einsenkt (s. Blumentritt).

Die erforderliche Walze wird entweder auf der Drehbank hergestellt, indem man an beiden Seiten Zapfen andreht, oder man nimmt ein Stück von Holunder (Sambucus nigra), stößt demselben das Mark aus und steckt einen Bleistift oder ein andres rundes Stück Holz hindurch. Zur Bewegung der Walze werden vier Speichen eingesetzt (Kreuzhaspel) und an einer Stelle ein Stift eingeschlagen, an welchen das Seil resp. die Schnur befestigt

werden kann. An der aufgewundenen Schnur hängt entweder ein Eimer oder ein Gewicht. Das Ganze stellt man auf ein Brett, das in der Mitte ein Loch hat, durch welches dann das Gewicht heraufgezogen und heruntergelassen werden kann.

Abb. 7.

Um einen Haspel mit Kurbel anzufertigen (Abb. 8 *A*), wie er gebraucht wird, um aus Gräben, Brunnen u. s. w. Flüssigkeiten herauszuholen, braucht man im ganzen dieselbe Vorrichtung wie oben, nur daß hier die Speichen an der Walze weggelassen werden und dafür eine Kurbel am Zapfen angebracht wird. Am

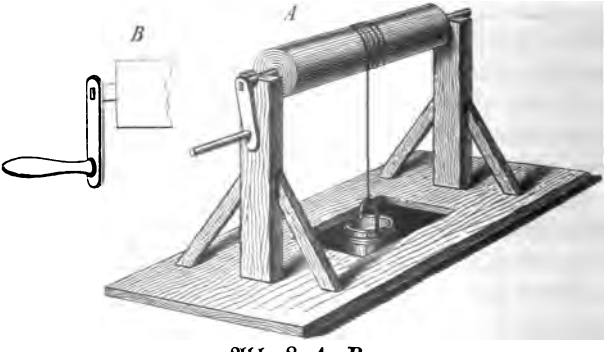


Abb. 8 *A*, *B*.

andern Ende dieser Kurbel befestigt man eine Handhabe, durch welche die Walze gedreht wird. Man kann die Kurbel an zwei

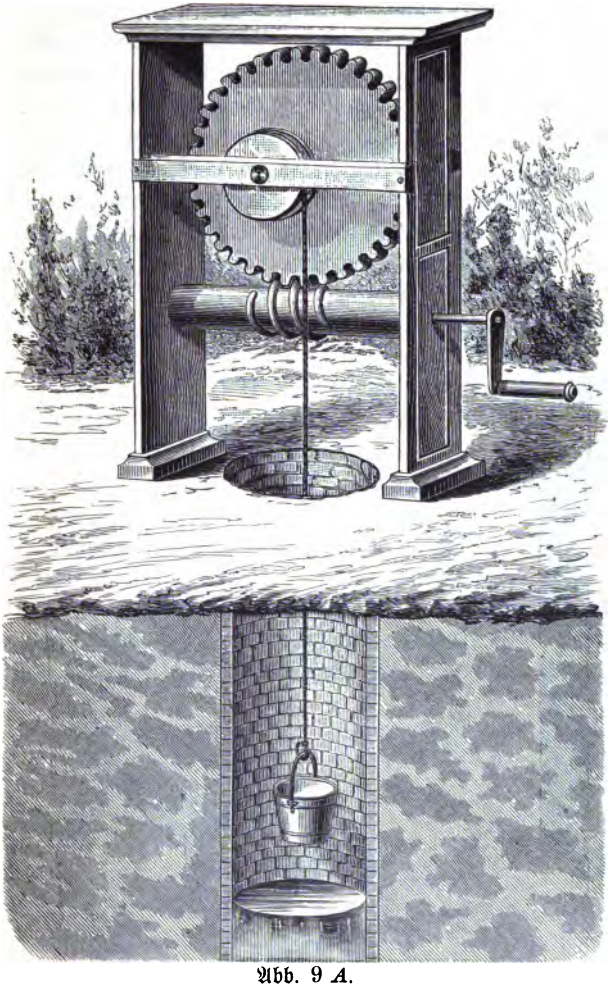


Abb. 9 *A*.

Stellen eckig durchlöchern und den Zapfen sowie die Handhabe in eine diesen Löchern entsprechende Form bringen (8 *B*).

Das Ganze steht wieder auf einem Brette, welches in der Mitte so durchbrochen ist, daß man ein Gefäßchen hindurchgleiten lassen kann. Stellt man nun den mit dieser Öffnung versehenen Apparat auf ein Glas Wasser, so kann man damit Wasser schöpfen und auf diese Weise einen Ziehbrunnen nachahmen.

In Abb. 9 *A* bringen wir die Schraube ohne Ende zur Anschauung. Das Modell, welches wir beschreiben, zerfällt in zwei Hauptteile: in einen obern, welcher aus Holz und Metall angefertigt ist und dazu dient, Lasten emporzuheben, und in einen untern, den Brunnenschacht, der aus Holz und Pappe besteht. Lassen wir vorläufig den untern Teil weg und wenden uns zunächst an das Holzgestell des obern Teiles. Zu demselben wird durchweg leicht verarbeitbares Holz, etwa Erle, von 12 Millim. Stärke verwendet. Das Holzgestell besteht aus zwei Seitenhölzern, von welchen in Abb. 9 *B* eins dargestellt ist, und aus dem obersten Querholz, von welchem Abb. 9 *C* nur das eine Ende zeigt. Abb. 9 *B* ist 22 Centim. hoch und von *a* bis *b* 4 Centim. breit, dagegen ist das Querholz 14 Centim. lang und von *a* bis *b* 5 Centim. breit, so daß dasselbe nach dem Zusammenstecken bei *a* und *b* einen halben Centim. übersteht. Für das Zusammenstecken erhält jedes Seitenholz oben einen Zinken *c d* (Abb. 9 *B*), welcher in den Ausschnitt *c d* (Abb. 9 *C*) genau hineinpaßt.

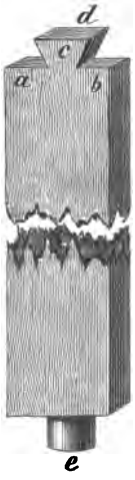


Abb. 9 *B*.

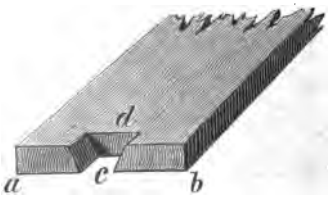


Abb. 9 *C*.

Diese Arbeit wird bei Holzarbeiten das Zinken genannt, dagegen Einzapfen, wenn ein Holzstück mit einem runden Zapfen *e* (Abb. 9 *B*) in einem andern mit einem entsprechenden Loche

befestigt wird. Die Länge der Zapfen *e* an den beiden Seitenhölzern ergibt sich aus der Holzstärke des Bodenbrettes, für welche auch hier das Maß 12 Millimeter gilt. Das Bodenbrett ist 18 Centimeter lang, 12 Centimeter breit und erhält nicht genau in der Mitte, sondern etwas weiter nach vorn, einen 6 Centimeter weiten Ausschnitt für das Hindurchlassen des Eimers.

Gehen wir nun zur Anfertigung des Getriebes über. Dasselbe besteht aus dem Zahnrad, der Schraubenspindel und aus einer kleinen kreisrunden Scheibe (*d* in Abb. 9 *D*) mit einer Hohlkehle am Umfange, in welcher das Förderseil ruht. Das Zahnrad (Abb. 9 *D*) hat 8 Centimeter Durchmesser, wird aus einem $^1/_2$ Centimeter starken Brettchen geschnitten und hat am Umfange 32 Zähne von einem halben Centimeter Tiefe. Für den Aufriß des Zahnrades zieht man zwei konzentrische Kreise von 8 und 7 Centimeter Durchmesser. Dieselben werden in 64 gleiche Teile geteilt, indem man zuerst die Durchmesser *a*, dann *b*, *c* und so fort, zieht, wie aus Abb. 9 *D* zu ersehen ist.

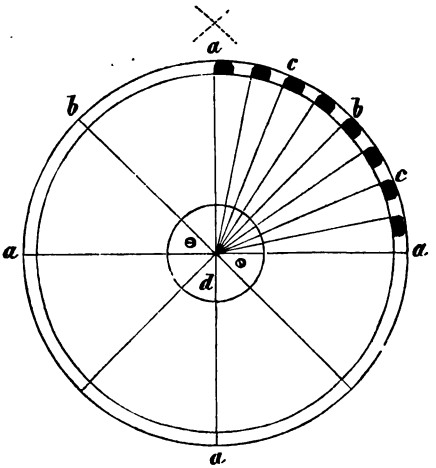


Abb. 9 *D*.

Nachdem die 32 Zähne ausgeschnitten sind, wird die kleine Scheibe *d*, mit Hohlkehle am Rande für das Förderseil, angefertigt und auf der Mitte des Zahnrades befestigt, entweder durch Aufleimen oder Aufschrauben (*d* Abb. 9 *D*).

Die Scheibe *d* (Abb. 9 *D*) ist 1 Centim. stark und hat einen Durchmesser von 2—3 Centim. Die Hohlkehle am Umfange für

das Förderseil kann, wenn keine Drehbank zur Verfügung steht, mit einer schwachen Rundfeile ausgearbeitet werden. Der Genauigkeit wegen ist es gut, wenn die beiden Teile, das Zahnrad und die kleinere Scheibe *d*, vor dem Aneinanderbefestigen einzeln auf der Mitte durchbohrt werden. In diese Durchbohrung, die mit einem schwächern runden Bohrer geschieht, treibt man nun eine vierkantige Achse. Diese Achse ist 4 Centimeter lang und besteht aus vierkantigem Eisen oder Messing von 4 Millimeter Stärke und erhält an beiden Enden rundgefeilte Zapfen (Abb. 9 *E*).

Abb. 9 *E*.

Mit diesen Zapfen ruht die Achse in den beiden Querleisten des Hauptbildes *A*, und es ist für einen ruhigen und sichern Gang günstig, wenn hier die Zapfenlager nach der Durchbohrung mit Stücken von dünnem gezogenem Messingrohr ausgekleidet werden.

Die Schraubenspindel ist ohne Gewinde 15 Millim. stark und kann, wenn man sich dieselbe nicht vom Drechsler schneiden lassen will, auf folgende Weise hergestellt werden. Gezogenes Messingrohr von 15 Millim. Stärke und entsprechender Länge wird mit Blei ausgegossen und zu gleicher Zeit eine Achse aus 4 Millim. starkem Messingdraht mit befestigt. Damit die Achse *a* in Abb. 9 *F* möglichst genau durch die Mitte geht, wird für das untere Ende des Messingrohres eine Holzscheibe *b* geschnitten und durch deren Mittelpunkt der Draht senkrecht hindurchgesteckt. Vor dem Eingießen des Bleies versäume man nicht, das Innere des Rohres sowie den Draht an einigen Stellen blank zu machen und mit Lötwasser zu versehen. Das Schraubengewinde auf der Mitte der Schraubenspindel wird aus 3 Millim. starkem Messingdraht hergestellt. Letzterer wird durch Ausglühen weichgemacht und nach Art von Abb. 20 der Metallarbeiten mehrfach um das Messingrohr herumgewunden. Hierauf werden die Umwindungen für die Weite der Zähne am Zahnrad auseinandergezogen (Abb. 9 *A*) und an den Enden festgelötet. Von

Abb. 9 *F*.

den Windungen werden vier bis fünf der besten ausgewählt und die übrigen weggefeilt. Die Lager für die Achse der Schraubenspindel befinden sich in den Seitenhölzern des Gestelles und mögen auch hier mit schwachem gezogenem Messingrohr ausgekleidet werden. Erst jetzt können die Teile des Modelles zusammengesetzt werden, wobei zuerst die Schraubenspindel in die Lager der Seitenhölzer gesteckt wird. Für die Befestigung der Kurbel ist das eine Ende der Achse eckig zu klopfen oder zu feilen.

Soll nun das Modell vollständig wie Abb. 9 *A* angefertigt werden, d. h. so, daß der Brunnenschacht im Durchschnitt zu sehen ist, so arbeitet man denselben aus Pappe. Nach Art der Pennale oder Serviettenringe wird ein Papprohr angefertigt, dasselbe der Länge nach geteilt und mit einem Papier überzogen, welches Mauerwerk darstellt. Letzteres ist zwar käuflich zu haben, doch kann man dasselbe nach eigener Wahl als Bruchstein- oder Ziegelmauer selbst zeichnen.

Ein nettes physikalisches Spielzeug bildet das Stampfwerk (Abb. 10). Von den früher angegebenen 2 Centim. starken Stäben

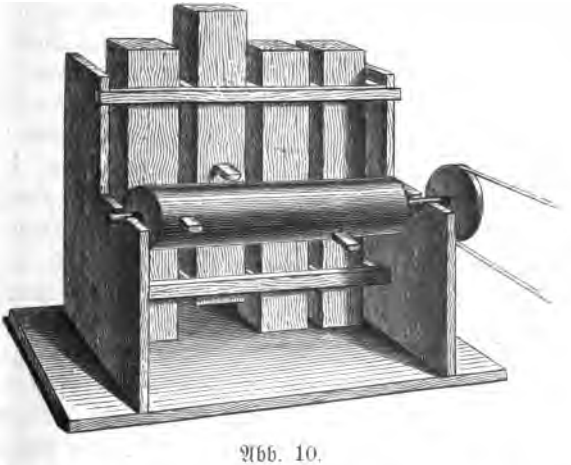


Abb. 10.

werden vier in 10 Centim. Länge geschnitten, und jeder erhält in der Mitte auf der einen Seite einen Ansatz, nämlich eine sogenannte

Hebeplatte. Diese Stampfen sind in senkrechter Lage dadurch zu erhalten, daß man vorn und hinten, oben und unten Leisten anbringt, durch welche sie verhindert werden, vor- oder rückwärts zu fallen. Ebenso werden zwischen den Stampfen noch Scheiben angebracht, damit sie nicht zusammenstoßen; die Leisten sind an zwei senkrechten Brettern befestigt. Auf der Seite, wo die Stampfen die Hebeplatten haben, wird eine Walze aufgestellt, an welcher sich wiederum Ansätze, sogenannte „Daumen", befinden, die so gestellt sind, daß sie bei der Umdrehung die Hebeplatten der Stampfen abwechselnd treffen. Die Walze kann dadurch in Bewegung gesetzt werden, daß man an der einen Seite des Zapfens ein Rädchen anbringt, über welches eine Schnur gespannt wird, die wiederum mit einer kleinen Dampfmaschine (im Gebirge mit einem kleinen Wasserrade) in Verbindung steht. Solche Maschinen, an die sich Treibschnuren anbringen lassen, sind bei größern Mechanikern vorrätig zu haben. Sollten sie jedoch nicht zu beschaffen sein, so muß man die Walze durch eine Kurbel (Abb. 8 *B*) drehen.

Wie das Stampfwerk, so läßt sich ohne große Schwierigkeiten auch ein Hammerwerk (Abb. 11) herrichten. Es wird nämlich ein Hammer hergestellt, dessen Stiel mehr nach dem Ende zu durchbohrt und an einem Pfahle befestigt ist, so daß er das Übergewicht nach vorn hat. Unterhalb des Hammers wird ein Ambos angebracht, der wie der Hammer aus Holz ist, doch um Eisen vorzustellen, schwarz angestrichen werden kann. Der Hammer wird dadurch in Bewegung gesetzt, daß man an einem Gestell eine Scheibe anbringt, welche an ihrem Umfange mehrere Daumen hat, wie bei dem Stampfwerke die Walze. Doch müssen dieselben hier die Form und Stellung haben, daß sie von oben auf den Stiel des Hammers drücken. Neben dieser Scheibe oder gleich

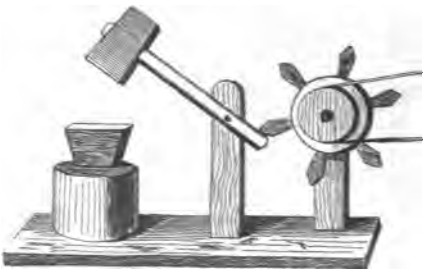


Abb. 11.

an derselben befestigt ist eine kleinere, welche eine Rinne zur Aufnahme einer Treibschnur hat, die wiederum mit einer Dampfmaschine oder einem Wasserrade verbunden werden kann.

Wir gehen nun zur Errichtung einer Wassermühle (Abb. 12) über. Bei diesem Instrumente verlängert sich der Längsdurchmesser der Welle auf 3—4 Centim., und man beschafft sich dieselbe am leichtesten dadurch, daß man eins von den Röllchen dazu nimmt, auf welche die Mutter oder Schwester Seide aufgewickelt hatte. Diese Röllchen haben bereits in der Mitte ein Loch, durch welches die Achse gesteckt werden kann. Am Umfange des Röllchens bohrt man eine Anzahl Löcher in gleichweiter Entfernung, um Schaufeln darin befestigen zu können. Diese werden aus sehr dünnen Brettchen hergestellt, nach einem Ende hin breit, nach dem andern spitz, damit sie mit letzterm in die Löcher gesteckt werden können. Als Träger für die Welle dienen Hölzer. Sie sind entweder durchbohrt, um eine Stricknadel, welche durch das Loch des Röllchens geschoben worden ist, aufnehmen zu können, oder es wird oben ein Zapfenlager eingeschnitten und in dem Loche des Röllchens eine Achse von der Stärke eines Bleistiftes festgemacht. Damit nach letzterer Einrichtung Achse oder Welle nicht von dem Zapfenlager herunterspringt, muß ein dünner Drahtstift auf der einen Seite eingeschlagen und krumm gebogen werden. Die beiden Pfeiler erhalten unten eine Spitze und können von beliebiger Länge sein.

Abb. 12 *A*.

Trägt man nun diese Mühle ins Freie und findet in Wald oder Feld einen kleinen Graben, so braucht man nur die Pfeiler

in denselben so tief einzudrücken, daß die Schaufeln des Rades durch die Strömung des Wassers in Bewegung gesetzt werden, und dann hat man eine unterschlächtige Mühle (Abb. 12 *A*). In einem andern Falle kommt vielleicht das Wasser über einen Stein herabgerieselt. Daher stellt man die Mühle vor demselben auf und das Wasser läuft, wenn der Stein überhangend ist, schon von selbst auf die Schaufeln. Wenn dies jedoch nicht der Fall sein sollte, regelt man den Wasserlauf dadurch, daß man eine Rinne anbringt. Dieselbe kann ohne große Mühe draußen im Walde herbeigeschafft werden, indem man ein Stück Baumrinde von einem

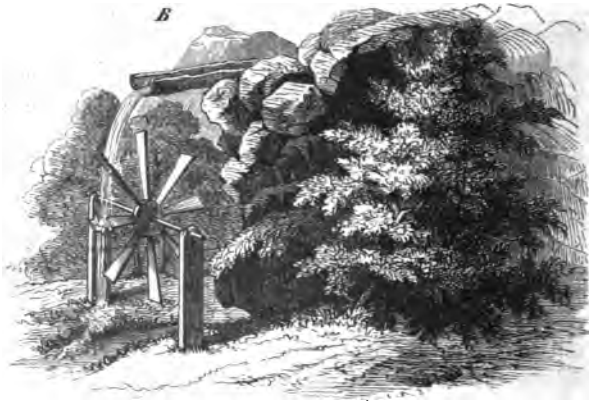


Abb. 12 *B*.

herabgefallenen Ast loslöst und als Rinne so befestigt, daß das Wasser auf die Mühle laufen muß. Dies würde dann eine oberschlächtige Mühle sein (Abb. 12 *B*).

2. Apparate mit Benutzung von Luft und Wasser.

Das Wasser, dieses leicht bewegliche Element, hat für die Jugend einen ganz besondern Reiz. Darum seien an die oben beschriebene Wassermühle folgende Apparate angefügt: Der Heronsball (Abb. 13). Um denselben herzustellen, bedient man sich einer Saugflasche, wie sie kleinen Kindern zum Milchtrinken gegeben wird, dann schafft man sich schwache Glasröhren, so-

genannte Gasleitungsröhren an und schneidet sich ein Stück 5 Centim. länger, als die Flasche hoch ist. An der Stelle, wo die Glasröhre geteilt werden soll, macht man mit der Kante einer dreikantigen Feile einen kräftigen Strich und befeuchtet, damit die Feile besser greift, die betreffende Stelle des Glases vorher mit etwas Terpentin, in dem man ein kleines Stückchen Kampher aufgelöst hat. Der Daumennagel der linken Hand hat hierbei dafür zu sorgen, daß die Feile nicht von der angegebenen Stelle abgleitet. Die Feile braucht nur wenig eingedrungen zu sein, dann läßt sich das Rohr in der Regel glatt abbrechen. Für unsre Zwecke genügt dies aber noch nicht. Wir müssen vielmehr noch eine Spitze an die Glasröhre bringen. Es geschieht dies in folgender Weise: Man hält die Stelle der Röhre, an der die Spitze entstehen soll, mit beiden Händen, jedoch mit Untergriff, unter fortwährendem Drehen in eine Spiritusflamme. Nach einiger Zeit wird das Glas an dieser Stelle so weich, daß man es, wenn man beide Hände langsam in entgegengesetzter Richtung bewegt, auseinanderziehen kann (Abb. 13 *B*). Sollen die Spitzen gut ausfallen, so darf man dieselben nicht ausziehen, während die Glasröhre sich noch in der Flamme befindet. Ist man der Meinung,

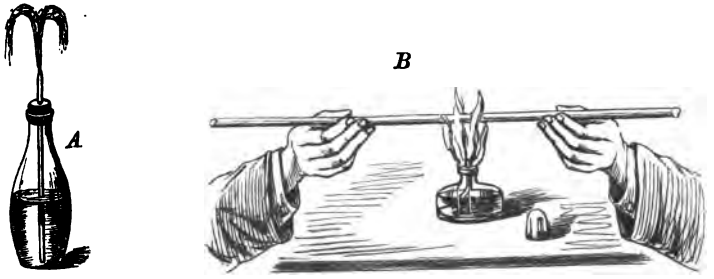


Abb. 13 *A* und *B*.

daß die Spitzen geraten sind, so bricht man sie auseinander oder schmilzt, wenn dies bei dem Weglegen der erhitzten Glasröhren bereits geschehen sein sollte, nötigenfalls den Rand noch so viel zusammen, daß nur eine kleine Öffnung vorhanden ist. Man muß sich übrigens in acht nehmen, daß die noch heißen Röhren

nicht ins Feuchte gelegt werden, weil das Glas dann leicht zerspringt. Das längere Glasstück mit der Spitze wird nun durch einen Korkpfropfen gesteckt, der vorher dadurch eine Bohrung erhalten hat, daß man einen starken Drahtnagel glühend machte und hindurchschob. Besser ist es jedoch, man fertigt sich Korkbohrer aus gezogenem Messingrohr an. Indem man dasselbe scharf zufeilt und dann drehend durch den Kork hindurchschiebt, werden recht saubere Bohrungen erhalten. Das gezogene Messingrohr ist in den verschiedensten Weiten in Werkzeughandlungen zu haben. Der Kork, welcher dazu gewählt wird, soll so wenig wie möglich porös sein; gewöhnlich ist er, wenn man ihn gekauft hat, hart, so daß er erst geklopft und gequetscht werden muß. Nachdem das Loch ausgebohrt ist, schiebt man das Glasrohr, welches streng in das Loch passen muß, so weit hindurch, daß es auf dem Boden der Glasflasche auftrifft. Ist nun Wasser in der Flasche (nicht allzuviel!) und man bläst durch die Spitze des Glasrohres in dieselbe, so wird bei der Entfernung des Mundes ein Wasserstrahl hervorspringen, der so lange währt, als die Spannung der Luft andauert. Sollte der Versuch nicht gelingen, so ist der Pfropfen nicht luftdicht und muß durch Siegellack verkittet werden.

Der Springbrunnen (Abb. 14). In ähnlicher Weise wird ein Springbrunnen hergestellt. Man bedarf dazu zweier Glasröhren, welche beide durch den Pfropfen bis auf den Boden geführt werden; auch diese müssen im Korke dicht schließen. Die eine Röhre ragt nur wenig über den Kork hervor und hat dort eine Spitze, die andre Röhre ist lang und hat oben einen Trichter. Man kauft aber nicht ein sogenanntes Trichterrohr, weil dasselbe teurer und außerdem leicht zerbrechlich ist, sondern man schafft sich einen kleinen Trichter an und befestigt ihn oben an der Röhre mittels eines Stückes Kautschukschlauches. Gießt man nun in den Trichter Wasser, so wird es aus dem andern Rohre hervorspringen. Je höher das Eingußrohr ist, um so höher wird der Springbrunnen gehen.

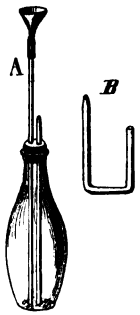


Abb. 14 *A* und *B*.

Man kann zu diesem Zwecke mehrere Stücke Glasröhren miteinander durch Kautschuk verbinden und somit einen ziemlich hohen Wasserstrahl erreichen.

Noch bequemer stellt man sich einen Springbrunnen dadurch her, daß man ein Stück Glasrohr an einer Seite zu einer Spitze auszieht und dann biegt, wie 14 *B* zeigt. Das Biegen geschieht ebenfalls über der Spirituslampe, indem man den Teil der Röhre, welche gebogen werden soll, über die Flamme hält, bis er so weich ist, daß die Röhre langsam gebogen werden kann. Ist der eine Winkel gebogen, nimmt man die andre Stelle vor und behandelt sie in derselben Weise. Doch wiederholen wir, daß die Röhre, wenn sie heiß ist, ja nicht ins Feuchte gelegt werden darf. Man benutzt nun 4 Centim. lange Kautschukröhren dazu, mehrere solcher Glasröhren miteinander zu verbinden, welches soweit fortgesetzt werden kann, daß die Röhren bis an die Decke des Zimmers reichen, wo man dann auf einem Gesimse einen Topf Wasser aufstellt.

Damit das obere Ende der Röhrenleitung mit dem Wasser in Berührung komme, wird auch dort ein Stück Glasrohr umgebogen und in das Wasser gehängt; dadurch wird eine Art Heber hergestellt. Saugt man nun am untern ausgezogenen spitzen Ende des Glasrohres die Luft heraus, so wird, nachdem man den Mund entfernt hat, ein Strahl hervorspringen, der ziemlich die Hälfte der Stubenhöhe erreicht.

Ein besonderes Vergnügen kann man sich noch dadurch verschaffen, daß man eine Siegellackstange, welche durch Reiben elektrisch gemacht wird, in die Nähe des Wasserstrahles bringt. Derselbe wird jetzt, wenn der Siegellack schwach elektrisch ist, von seiner frühern Richtung abweichen, nicht mehr sprühen, sondern in großen Tropfen herunterfallen; ist er stark elektrisch, so sprüht der Strahl jedoch noch mehr als vorher.

Ein Springbrunnen kann übrigens als Zimmerzierde dadurch in Anwendung kommen, daß man ihn mit einem Aquarium in Verbindung bringt.

Ein Aquarium (Abb. 15) ist, wenn nicht zu große Ansprüche gemacht werden, billig herzustellen. Man kauft sich nämlich

eine sogenannte Käseglocke, wie man sie für 2—3 Mark recht hübsch und mit einem Durchmesser von 20—30 Centim. haben kann. Diese Glocken haben bekanntlich in der Mitte ihrer Wölbung einen Knopf, welcher, wenn die Glocke als Aquarium benutzt werden soll, nach unten zu stehen kommt. Um nun dem künftigen Aquarium einen Fuß zu verschaffen, wählt man sich einen der Größe der Glocke angemessenen Blumentopf, kehrt denselben um und schlägt mit einem Hammer vorsichtig das im Boden befindliche Loch um soviel größer, daß der Knopf der Glasglocke hindurchgesteckt werden kann. Nachdem man nun beides, Glasglocke und Blumentopf, zusammen wieder umgekehrt hat, so daß also das spätere fertige Aquarium jetzt verkehrt auf dem Tisch steht, rührt man soviel Gips mit Wasser an, als zur Füllung des Blumentopfes nötig ist, und füllt damit die Höhlung desselben vollkommen aus. Hierbei sei bemerkt, daß man viel Gips ersparen kann, wenn in den Blumentopf alte Gipsstücke, Holzklötze und dergl. mit eingefüllt werden; denn die Arbeit wird hierdurch ebenso massiv und dauerhaft, als ob nur Gips dazu genommen worden wäre. Nach dem Erstarren des Gipses kann man den Topf mit der nun

Abb. 15.

befestigten Glocke umkehren und zur Füllung des Aquariums schreiten. In der Mitte wird wohl aus Tuffstein eine Felspartie angebracht; auf den Grund kommt eine etwa 3 Centimeter hohe Schicht Erde, die man mit reingewaschenem Sande bedeckt und mit einigen Wasserpflanzen bepflanzt. Da nun gewöhnlich ein Aquarium am Fenster steht, so läßt sich an den Vorhängen herunter leicht eine Glasröhrenleitung anbringen, welche zu einem Springbrunnen gehört. Der untere Teil derselben wird so gebogen, daß er an die innere Wandung der Glasglocke anschließt und in der Mitte derselben soweit aufsteigt, daß die ausgezogene Spitze über den Wasserspiegel hervorragt. Das obere, umgebogene Ende hängt in einem Wasserkruge, den man in der Nähe der Zimmerdecke auf ein Gesims gestellt hat. Soll nun der Springbrunnen gehen, so braucht man an der Spitze nur mit dem Munde zu saugen, und der Wasserstrahl wird hervorspringen.

Die Glasröhren kann man übrigens noch weiter für das Aquarium benutzen. Hat man z. B. Goldfischchen in demselben und möchte ihnen, zumal bei heißen Tagen, gern frisches Wasser zukommen lassen, so läßt man, ohne die Fische besonders zu stören, einen Teil des Wassers in der Weise ab, daß man in das Aquarium den kurzen Schenkel einer umgebogenen Glasröhre so tief in das Wasser hängt, wie man es ablassen will. Hierauf wird aus dem längern Schenkel, dessen Öffnung über einen Krug zu stehen kommt, die Luft ausgesogen, und das Wasser läuft durch diese Hebevorrichtung ab.

Die Spritzflasche (Abb. 16). Man wird nun, schon auch um den Topf, auf welchem die Glasglocke ruht, zu verdecken, ringsherum Blumentöpfe, besonders solche mit Blatt stellen; auch werden vielleicht größere Blattpflanzen, wenn das Ganze auf einem Blumentische sich befindet, in der Nähe stehen. Da nun aber solche besonders rein gehalten werden müssen und manche sogar, besonders bei trockener Luft, jeden Tag mit Wasser benetzt sein

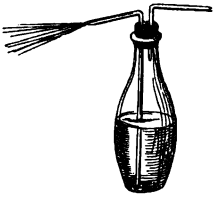


Abb. 16.

wollen, so läßt sich aus Abb. 12 oder 13 ein Apparat herstellen, mit dem man die Pflanzen bespritzen kann. Es ist dies die Spritzflasche (Abb. 16). Der Kork ist wieder an zwei Stellen durchbohrt. In der einen Durchbohrung steckt eine Röhre, welche bis auf den Boden der Flasche geht, oben im spitzen Winkel abwärts gebogen und zu einer feinen Spitze ausgezogen ist. Ein andres Stück Glasrohr ist auch gebogen, aber nicht zu einer Spitze ausgezogen und braucht nur durch den Kork hindurchzugehen, doch müssen beide Röhren mit dem Kork sehr fest schließen. Wird nun in das eine Rohr, welches nicht bis an das Wasser reicht, Luft eingeblasen, so spritzt durch das andre ein feiner Wasserstrahl hervor, den man auf die Pflanzen lenken kann.

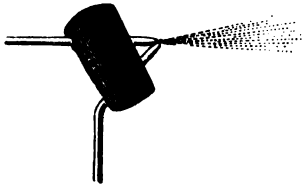


Abb. 17.

Man kann indes die Blumen auch auf eine andre Weise und ohne Spritzflasche mit sehr feinen Wasserstrahlen befeuchten, wenn man nämlich (Abb. 17) zwei Glasröhren so stellt, daß deren Öffnungen sich mit den Rändern so berühren, daß der obere Rand der untern Röhre vor die Mitte der Öffnung der obern kommt. Zu dem Zwecke durchbohrt man einen Kork zweimal, so daß die besagte Richtung der Röhren zustande kommt. Hält man nun das eine Rohr, welches stumpfwinklig gebogen sein muß, in ein Glas Wasser und bläst in das andre recht scharf hinein, so wird die Luft der senkrechten Röhre auch mit fortgerissen, und die Folge davon ist, daß das darunter befindliche Wasser emporsteigt und fein verteilt wie Nebel ausspritzt. Solche Vorrichtungen, aus Blech hergestellt, benutzen Bildhauer zur Befeuchtung des Tons; sie werden bei dem Klempner vorrätig angetroffen.

3. Apparate mit Benutzung von Licht und Wärme.

Bevor wir zu den Apparaten übergehen, welche auf Bewegung basieren, die durch erwärmte Luft hervorgerufen wird, möge erst eines Spieles gedacht sein, das in manchen Gegenden

Deutschlands sehr verbreitet ist. Es ist dies das Spiel mit Federbällen. Um die letztern herzustellen, werden zuerst zwei Läppchen nach der Form von Abb. 18 *A* geschnitten. Die gerade Seite ist 4 Centimeter lang und das Ganze, der punktierten Linie nach, 3—4 Centimeter hoch. Beide Läppchen werden aufeinandergelegt und am gebogenen Rande so zusammengenäht, daß ein Beutelchen entsteht. Wird dasselbe recht fest mit Sägespänen gefüllt, so entsteht eine Ballhälfte mit einer kreisförmigen Öffnung. In diese Öffnung wird ein Stück Kork, scheibenförmig 3—4 Millimeter stark geschnitten, auf die Sägespäne gedrückt. Etwas größer als die Korkscheibe wird ein Stück weißes Zeug geschnitten, über den Kork gelegt und mit dem Rande des Balls vernäht. Weißes Zeug wird deshalb genommen, damit die bunten Federn, welche darauf zu stehen kommen, besser abstechen. Der Rand und überhaupt alle Stellen, wo die Nähte sich befinden, werden mit Goldtressen besetzt.

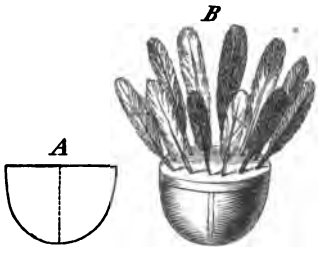


Abb. 18 *A* u. *B*.

In etwas schräger Richtung nach außen sind nun Löcher am Rande herum einzustechen, in welche die Federn gesteckt werden (Abb. 18 *B*). Dieselben müssen ursprünglich weiß sein und mit dem Kiel 9—10 Centim. messen; man nimmt vielleicht Taubenfedern, stutzt diese an der Fahne rundlich ab und färbt sie so, wie man Wolle oder Seide behandelt. Hübsches Rot gelingt durch echten Karmin und Ätzammoniak, sogenannten Salmiakgeist, indem man die Wolle oder Feder in die kochende Lösung bringt. Blau- oder Rotholz gibt nur gemeines Rot. Gelb färbt man kalt mit Curcuma in Weingeist aufgelöst oder mit Pikrinsäure. Vorteilhafter sind jedoch die verschiedenen Anilinfarben in Spiritus aufgelöst, welche man in Drogenhandlungen kaufen kann.

Sind die Federn gefärbt, so werden sie in den Ball hineingesteckt und halten sicher ohne Leim. Die zu dem Spiele gehörigen

Schläger bestehen je aus einem ovalen, mit einem Griffe versehenen Holzrahmen, an welchem die Darmsaiten netzförmig befestigt werden.

Der erste Apparat, bei welchem erwärmte Luft in Betracht kommt, möge der bei der Jugend so sehr beliebte Luftballon sein.

Der Luftballon. Man macht sich zu diesem Behufe zuerst eine Schablone von Pappe, welche einen ganzen Meter lang ist. Die untere gerade Linie (Abb. 19 *A*) hat eine Breite von 5 Centim.; hiernach werden entweder von sehr gutem Seidenpapier oder recht dünnem, aber festem Schreibpapier sechzehn Teile zugeschnitten. Um dieselben an ihren Rändern miteinander zu verkleben, kann man auf zweierlei Weise verfahren. Zu der einen braucht man viel mehr Zeit als zur andern; man legt nämlich das erste Paar der sechzehn Teile so übereinander, daß der Rand des untern Teiles 3 Millimeter übersteht (Abb. 19 *B*). Hierauf bestreicht man diesen überstehenden Rand mit gutem Kleister und klebt ihn auf den obern Teil herum. Jetzt sind zwei Teile zusammengeklebt. Sind sie soweit trocken, daß sie sich hantieren lassen, so legt man einen andern Teil und einen von den beiden zusammengeklebten Teilen so darauf, daß wieder 3 Millimeter überstehen, klebt auch diese herum und so fort, bis alle Teile aneinandergeklebt sind. Das Zusammenschließen des Ganzen macht die meiste Schwierigkeit und muß dennoch sehr sauber und sorgfältig ausgeführt werden. Gewöhnlich schließen die Spitzen oben nicht recht gut und dicht, weshalb noch eine kleine Scheibe von demselben Papier ausgeschnitten werden muß, welche dann oben daraufgeklebt wird. Eine zweite Art und Weise, die Teile aneinanderzukleben, erfordert weniger Geschicklichkeit und Zeit. Es werden alle zugeschnittenen Teile aufeinandergelegt und

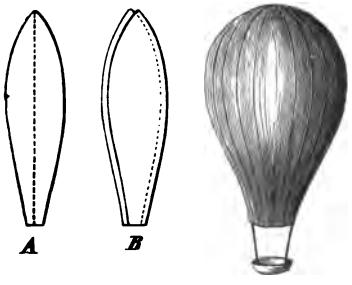


Abb. 19.

hierauf so auseinandergeschoben wie die zwei Teile Abb. 19 *B*. Dann werden mit Stärkekleister alle sechzehn 3 Millim. breiten Ränder angestrichen. Ist dies geschehen, so klebt man ohne weiteres einen Teil auf den andern, so daß jedesmal der mit Kleister bestrichene Rand des einen Teiles auf den nicht bestrichenen des andern geklebt wird. Es sind nun allerdings nach dem Trocknen an den Verbindungsstellen steife Kanten entstanden, welche aber durchaus nicht abzuschrecken brauchen, denn sobald der Ballon aufgeblasen ist, verschwinden sie sofort, indem sie sich umlegen. An der untern Öffnung wird eine zu einem Ringe gebogene Gerte angebracht und an derselben mit etwas Draht eine kleine Gondel aus sehr schwachem Bleche befestigt, in welche dann Spiritus gegossen wird. Man kann auch die Drähte so zusammengehen lassen, daß mit Spiritus getränkte Watte hineingelegt werden kann. Brennt man nun den Spiritus oder die Watte an, so verdünnt sich die in dem darüber befestigten Ballon befindliche Luft, er bläht sich auf und steigt in die Höhe. Beim Loslassen muß der Ballon an der Spitze hoch und an den Seiten auseinandergehalten werden, damit er bei dem Erwärmen nicht zusammenfällt und dann verbrennt. Auch ist zu raten, denselben nur an windstillen Tagen steigen zu lassen, damit er nicht in der Luft verbrennt. Manchem Luftballonkünstler ist die Freude, sein mühsames Werk endlich steigen zu sehen, dadurch verbittert worden, daß die umstehenden Überklugen oder Neugierigen ihm durch unnötiges Helfenwollen und Bedrängen den Kopf warm machten. Die Zuschauer sind daher in gehöriger Entfernung zu halten.

Hieran reihen wir die tanzende Schlange. Dieselbe wird aus einem Stück starken Papieres spiralförmig zugeschnitten, wie Abb. 20 *A* zeigt, so daß in der Mitte ein kleines scheibenförmiges Stück übrigbleibt. Wenn die Schnitte so weit

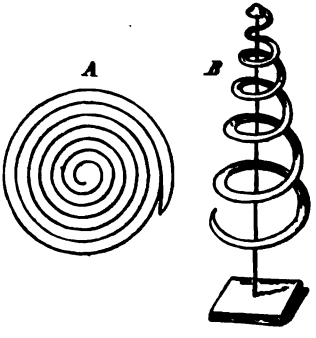


Abb. 20 *A* u. *B*.

ausgeführt sind, läßt sich das Ganze lang ziehen. Befestigt man nun in einem Brette auf der Mitte eine Stricknadel und steckt den runden Teil des ausgeschnittenen Stückes Papier oben darauf, so fällt der übrige Teil als Schlange herunter und umfaßt die Stricknadel spiralförmig (Abb. 20 *B*). Hierauf setzt man das Brettchen auf den warmen Ofen oder bringt ein Licht so darunter, daß die warme Luft an der Schlange aufsteigt. Sogleich wird dieselbe in eine drehende Bewegung versetzt werden.

Der Sägemann (Abb. 21). Auf dieselbe Weise, wie man die Schlange durch aufsteigende Wärme zum Drehen bringt, lassen sich auch Windmühlenflügel bewegen, wodurch verschiedene Figuren in Tätigkeit gesetzt werden können. Nehmen wir z. B. an, es solle ein Mann so dargestellt werden, als ob er Holz säge, so läßt sich dies leicht dadurch bewerkstelligen, daß man denselben auf schwache Pappe zeichnet und nach Art der beweglichen Pappfiguren aus mehreren Teilen zusammensetzt. Es wird der Sägebock mit dem daraufliegenden Holze für sich so gezeichnet, als ob derselbe quer vor dem Arbeiter stände. Ebenso werden die Säge, die beiden Arme, der Oberkörper mit den Beinen für sich ausgeschnitten. Die Körperteile sowie das Werkzeug werden an ihren Stellen durch Verknüpfung mit Zwirn zusammengesetzt, so daß sie sich leicht bewegen lassen; das Holz bekommt in der Mitte einen Einschnitt, in welchem das Sägeblatt scheinbar läuft. Wird nun die Hand, welche an dem Sägeblatt befestigt ist, hervorgezogen, so steht der Körper des Mannes gerade; wird dagegen die Hand vorwärtsgeschoben, so wird der Körper sich vorbeugen und die Säge sich im Holze hinschieben. Diese Bewegung läßt sich dadurch herstellen, daß man mit den Windmühlenflügeln, welche von schwacher Pappe und in einem Kork befestigt sind, einen starken senkrechten Draht verbindet und an ihm in der Höhe der untern Hand eine Ausbiegung anbringt. Damit der Draht senkrecht stehen bleibt, wird ein Pfeiler aufgestellt und darin Drahtösen befestigt, welche ihn oben und unten halten. Damit endlich die Umdrehung leicht geschieht, kann unten ein mit einem Loche versehenes Brettchen, in welches ein Glas eingelegt ist, an-

gebracht werden. An dem ausgebogenen Drahte wird in der Mitte ein andres Stück Draht wagerecht so angebracht, daß sich dasselbe daran dreht, und an das andre Ende an der Hand am Sägeblatte befestigt. Stellt man nun diese Vorrichtung, welche auf einer Leiste befestigt ist, auf den warmen Ofen, so fängt die Mühle an, sich zu drehen, und setzt somit den Sägemann in Bewegung. Damit das Rad sich dreht, müssen seine Flügel alle schräg gestellt werden (Abb. 24 *C*).

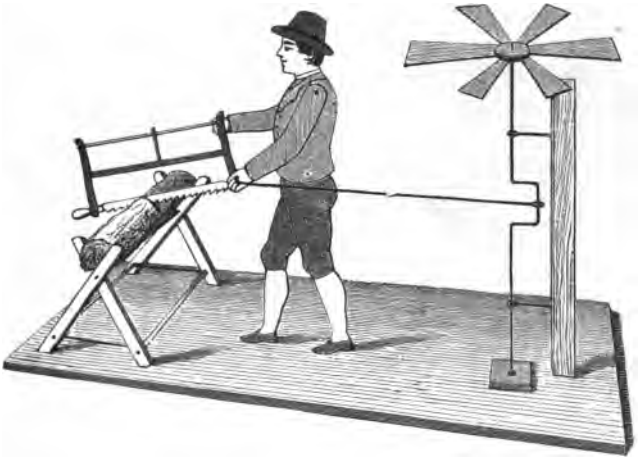


Abb. 21.

Die Pyramide (Abb. 22). An manchen Orten unsers Vaterlandes werden zur Ausschmückung des Weihnachtstisches verschiedene Vorrichtungen angebracht, welche, mit dem Lichterglanz des heiligen Abends zusammenstimmend, die durch das Abbrennen der Lichter erzeugten Luftströmungen zur Hervorbringung von Kreisbewegungen benutzen. Die einfachste Vorrichtung dieser Art ist die Pyramide. Die bei derselben vorkommende Bewegung läßt sich im ganzen zurückführen auf die Arbeit Abb. 21, nur daß hier die durch Flügel in Bewegung gesetzte senkrechte Achse nicht an einer Säule befestigt ist, sondern in der Mitte eines pyramiden-

artigen Holzgestelles aufrecht steht. Dieses Gestell besteht aus zwei quadratischen Brettern, einem großen unten und einem bedeutend kleinern oben, welche durch vier Leisten, die an den Ecken angebracht sind, verbunden werden. Das obere Brettchen hat in der Mitte eine Durchbohrung, durch welche der runde Stab der Achse hindurchgesteckt wird. In mehreren Etagen übereinander trägt derselbe Scheiben von ganz dünnem Holze oder Pappe. Unten am Stabe ist ein Stift eingesetzt, welcher in dem Boden so angebracht sein muß, daß er sich darin leicht bewegt, und zu diesem Zwecke kann ebenfalls wieder ein Stück Glas untergelegt werden. Oben hat der Stab wieder einen Stift, und darauf ist eine runde Holzscheibe befestigt, in welcher am Rande gleichweit abstehende Löcher oder schräge Einschnitte sind, um die Flügel darin so befestigen zu können, daß sie auch gleich die Richtung bekommen, welche sie haben müssen, damit die aufströmende Wärme sie fortbewegt. Die Flügel selbst müssen leicht gearbeitet, womöglich aus Pappe sein, und höchstens zu ihrer Steifhaltung einen Span auf- oder eingeleimt bekommen. Die Wärme wird dadurch erzeugt, daß man an den vier Eckstäben, welche das Gerüst der Pyramide bilden, in gewissen Abständen Lichter anbringt. Auf die bequemste Art geschieht dies so, daß man Draht wie beim Schmetterlingsnetz spiralförmig über ein rundes Holz wickelt, mit einem Ende in den Holzstab befestigt und in die Spirale das Licht hineinsteckt. Durch Zusammendrücken des Drahtes kann man so die völlige Befestigung der Lichter erzielen. Auf die sich bewegenden Scheiben werden nun allerhand kleine Spielsachen, wie Schäfchen, Hunde, Hirsche u. s. w., aufgestellt. Das Gerüst selbst wird mit buntem Papier beklebt.

Abb. 22.

Das Hirtenhaus (Abb. 23). Der Mechanismus desselben ist ganz derselbe wie bei der Pyramide. Die Mittelachse bildet ein durch Flügel in Bewegung zu setzender senkrechter Stab, an welchem sich in verschiedenen Etagen übereinander Scheiben befinden, auf die wiederum Figürchen gesetzt werden können. Dieser Stab läuft ebenfalls unten mit dem Stifte in einem Loche, worin sich ein Stück Glas befindet, und auch die Flügel sind ganz in der Weise wie oben eingesetzt, der Unterschied ist nur der, daß wir hier keine vierseitige, sich gleichmäßig zuspitzende Pyramide haben, sondern eine solche in Abstufungen.

Abb. 23.

Das untere Brett ist ein gleichseitiges Vieleck; ein andres Vieleck wird in einem Abstande durch Säulen, welche an den Ecken anzubringen sind, getragen, und dies bildet die erste Abstufung. Die Seitenwände selbst werden mit Papier beklebt, in welchem man Türen und Fenster, auch wohl Rosetten, ausschneidet. Bevor man die zweite Etage aufsetzt, muß das zweite oben aufgesetzte Vieleck in der Mitte ausgeschnitten werden, und man kann das Brett, welches hierbei genommen wird, gleich wieder als Boden zu der nächsten Etage benutzen, die wieder von Säulen an den Ecken getragen wird. Auch hier werden die Seitenwände von Papier hergestellt. Der obere Boden der zweiten Etage hat in der Mitte wieder einen Ausschnitt, und auf denselben wird nun die dritte Etage in gleicher Weise aufgesetzt.

Damit das Hirtenhaus von innen hell gemacht werden kann, werden Lichter angebracht, und dieselben können gleich auf die beweglichen Scheiben gesetzt werden. Ebenso werden an den Ecken

der untern und obern Etage Lichter hingestellt, welche die Flügel in Bewegung setzen.

Abb. 24 *A*.

Das Schattenspiel (Abb. 24). Nach denselben physikalischen Gesetzen kann ein Schattenspiel hergestellt werden. Auf einem quadratischen Holzboden oder Holzkreuz bringt man an den Ecken vier Säulen an und befestigt sie oben durch einen Rahmen so, daß die Seitenwände ebenfalls quadratisch werden. Obenhin kommt eine pyramidenförmige Decke, an welcher an verschiedenen Stellen sternartige Luftöffnungen angebracht werden. Wie die auf dem Bilde offene Seite zeigt, ist die innere Einrichtung folgende: Auf einer in der Mitte angebrachten Säule ruht eine flügelartig geschnittene Scheibe, welche wegen der Nähe der Lichtflamme aus Blech gefertigt werden muß. Man nimmt recht dünnes Blech, schneidet es zu einer Scheibe von entsprechender Größe und macht vom Rande aus nach der Mitte zu 6—8 Einschnitte (Abb. 24 *B*). Diese so entstandenen Flügel werden schräg gebogen, wie Abb. 24 *C* zeigt, das Ganze in der Mitte mit einer Vertiefung versehen, um nach Art der Kompaßnadel sich leicht auf einer Spitze drehen zu können, und mit dieser Vertiefung

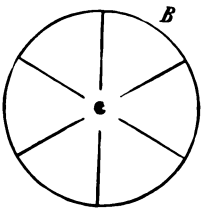


Abb. 24 *B*.

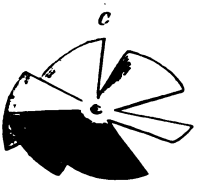


Abb. 24 *C*.

oben auf eine Stahlspitze der Säule gelegt. An den Enden der Flügel werden Fäden befestigt, welche ein oder zwei Pappstreifen tragen, an denen allerhand ausgeschnittene Figuren aufgeklebt sind. Wird nun an den Fuß der Säule ein kleines Lämpchen gestellt, so drehen sich die Flügel und mit ihnen die auf den Pappstreifen befindlichen Figuren.

Zum Schattenspiele wird diese Vorrichtung nun dadurch, daß man an den Seitenwänden geöltes Papier ausspannt und die Kanten mit dunklen, vielfach ausgeschnittenen Papierstreifen beklebt, welche mit farbigem, geöltem Papiere unterlegt sind. Zur Tür macht man eine der vier Seitenwände, oder man benutzt dazu einen Ausschnitt im Boden, was insofern bequem ist, als das Schattenspiel an der Decke aufgehängt zu werden pflegt.

B. Zur Optik.

Camera clara. Es wird nach Art der Pennale eine Hülse (Abb. 25) aus Pappe gewickelt, welche 20 Centim. lang ist und 6—8 Centim. Durchmesser hat. Über diese Hülse kommt eine andre (*a*) von derselben Länge, doch braucht dieselbe nicht streng über die erstere zu schließen, die letztere bekommt einen Boden aus dünner Pappe, welcher in der Mitte eine 6 Millim. weite Öffnung erhält. Beide Hülsen werden innen schwarz angestrichen, und die Hülse *b* wird mit einem Boden von geöltem Seiden- oder dünnem Schreibpapier versehen. Das mit letzterm beklebte Ende wird in die Hülse *a* gesteckt, darauf das Ganze mit dem Loch so gegen das Fenster gehalten, daß man durch das offene Ende hineinsieht. Indem man nun die Hülse *b* heraus- oder hineinschiebt, erlangt dieselbe diejenige Stellung, in welcher man auf der mit geöltem Seidenpapier versehenen Fläche die davor befindlichen Gegenstände in umgekehrter Stellung sieht.

Abb. 25.

Debuskob oder Winkelspiegel (Abb. 26 *A*). Es werden zwei gleich große, 10 Centim. hohe und 5 bis 6 Centim. breite Spiegel in einem Winkel von 45° senkrecht aufgestellt. Um dies zu bewerkstelligen, werden nach Abb. 26 *B* zwei Stück starke

Pappen oder schwache Bretter zugerichtet, in welchen dieser Winkel ausgeschnitten ist. In der Höhe der Spiegel wird ein Stück schwache Pappe hergerichtet und damit die beiden zugeschnittenen Teile (Abb. 26 *A*) außen herum verbunden. Hierauf sind die beiden Spiegel einzusetzen, so daß sie hinten im Winkel zusammenstoßen; das Ganze wird mit Papier überzogen, so daß der Einschlag (s. Buchbinderei) die Spiegel oben und vorn trifft. Unten darf kein Papier herumgeklebt werden, weil dies die Spiegelung unterbrechen würde. Von Musterzeichnern wird dieses Instrument dazu benutzt, um Verzierungen zu erfinden. Man braucht nämlich nur eine ganz leichtfertige Bleistiftverschlingung auf Papier zu zeichnen und das Instrument daraufzustellen, so kommt durch die achtmalige Wiederholung unter allen Umständen eine symmetrische Figur zustande.

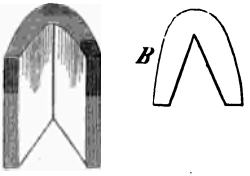


Abb. 26 *A* u. *B*.

Man kann diese Winkelspiegel aber noch viel einfacher und in einer Beziehung noch zweckmäßiger herstellen. Man hat jetzt Spiegelglas, das auf der Silberseite mit einer Lackfarbe angestrichen ist. Daraus läßt man sich zwei Rechtecke von etwa 10 Centim. Länge und 5—6 Centim. Höhe schneiden, legt sie mit den Glasseiten aufeinander und klebt an einer schmalen Seite um beide herum mittels Leim ein etwa 3 Centim. breites Band. Diese Einrichtung bietet den Vorteil, daß man beliebig vielstrahlige Sterne durch sie erhalten kann, ohne gerade an das Achteck gebunden zu sein. Interessant ist es z. B. zu sehen, was sich aus einem großen lateinischen Kurrentbuchstaben mittels dieses Winkelspiegels alles machen läßt. Dieser Winkelspiegel ist aber vor raschem Temperaturwechsel in acht zu nehmen, weil, wenn man ihn z. B. aus der Winterkälte ohne weiteres in ein wohlgeheiztes Zimmer bringt, der Leim leicht losspringt, Farbe und Amalgam mitnimmt und so den Spiegel verdirbt.

Schließlich sei noch erwähnt, wie man sich bei Herstellung von beliebig vielstrahligen Sternen mittels dieses Winkelspiegels vom Zufall unabhängig macht und das Probieren vermeidet.

Man schlägt einen Halbkreis von 10 Centim. Halbmesser und teilt diesen in die bekannten 180 Grade. Will man nun mittels des Winkelspiegels eine Figur von einer bestimmten Anzahl Strahlen herstellen, so dividiert man mit der Zahl derselben in 360; was herauskommt, ist die Zahl der Grade, um die man den mit der Scheitelkante auf den Mittelpunkt des Kreises gestellten Winkelspiegel zu öffnen hat. Handelt es sich z. B. um eine gleichmäßige 5 teilige Figur, so ist $\frac{360}{5} = 72$.

Stellt man also den Scheitel des Winkelspiegels nach *c* (Abb. 27), von seinen Schenkeln den einen *c a* auf 0°, den andern *cb* auf 72°, so erhält man sicher die aus fünf gleichen Feldern zusammengesetzte Figur *abdef*. Wünscht man die Figur 10 teilig, so ist $\frac{360}{10} = 36$; man stellt also den einen Schenkel des Spiegels auf 0°, den andern auf 36°.

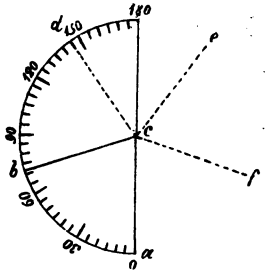


Abb. 27.

Kaleidoskop. Dasselbe wird dadurch hergestellt, daß man sich zwei Spiegel schneiden läßt, vielleicht 10 Centimeter lang und 2—3 Centimeter breit. Dieselben werden in einer entsprechenden Pappröhre ebenso wie beim Debuskop in einem Winkel von 45° aneinander befestigt. In das eine Ende der Röhre wird eine Glasscheibe eingesetzt und in einem kleinen Abstande vor diesem Glas eine andre, so daß man in den Zwischenraum bunte Glasstückchen, Steinchen und dergl. hineinlegen kann. An der andern Seite ist die Röhre mit Pappe geschlossen, und es befindet sich darin nur eine kleine Öffnung zum Hineinsehen. Geschieht dies nun, so erblickt man bei dem Umdrehen der Röhre stets neue, symmetrische, sternförmige und bunte Bilder.

Guckkasten (Abb. 28). Es wird ein Kasten gemacht, der an seiner Vorderseite *a* 40 Centim. hoch und 20 Centim. breit ist. Der Boden ist quadratisch, und die Seitenwände *b* werden an der obern Kante in Winkeln von 45° geschnitten. Hierauf wird die Decke aufgesetzt, und diese bekommt an der innern Seite

einen Spiegel, welcher ebenfalls in einem Winkel von 45° zur Vorderfläche steht. Letztere hat oben einen Kreisausschnitt, um eine Linse aufnehmen zu können, deren verlängerte Achse genau auf die Mitte des Spiegels trifft. Die Linse an der Vorderwand ist hier durch eine punktierte Linie angedeutet. Die Hinterseite *c c* des Kastens erhält als Wand einen Schieber, welcher beim Anschauen der Bilder geöffnet wird. Es ist zweckmäßig, durch rechts und links angebrachte Leisten im Innern des Kastens einen verstellbaren Boden *d* zu schaffen, auf welchen die Bilder gelegt werden. Der Schieber an der Hinterwand kann auch wegfallen.

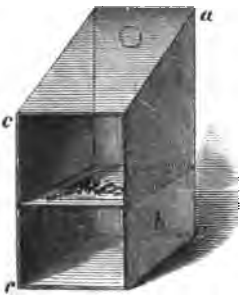


Abb. 28.

Camera obscura (Abb. 29). Das erste, was man bei Herrichtung derselben zu tun hat, ist, daß man sich von dem Optiker eine Linse verschafft und deren Brennweite prüft, was dadurch geschieht, daß man dem Fenster gegenüber vor eine Wand tritt und die Linse zwischen Daumen und Zeigefinger vorhält, bis man ein deutliches Bild des Fensterkreuzes an der Wand wahrnimmt. Ist dies geschehen, so wird der Raum zwischen Linse und Wand ausgemessen, und dies ist der Abstand, welchen die Linse von derjenigen Fläche der Camera anzunehmen hat, auf der das Bild erscheinen soll. Es wird nun ein viereckiger Kasten (Abb. 29 *A*) hergestellt und von innen geschwärzt. Die Linse wird in eine Papphülse gefaßt, und auch die Vorderwand des Kastens bekommt in der Mitte eine Öffnung, in welche die Hülse mit der Linse geschoben werden kann. Auch die Hülse wird inwendig geschwärzt. Als Hinterwand erhält der Kasten eine mattgeschliffene Glasscheibe, welche man sich entweder vom Glaser kauft oder so herstellt, daß man sich von ihm ein gewöhnliches Glas, das aber möglichst rein ist, schneiden läßt und sich dasselbe matt schleift. Das Mattschleifen geschieht in der Weise, daß man zwei Glasplatten, zwischen welchen sich Schmirgel und Wasser befindet, aufeinander reibt. Je feiner der Schmirgel ist, desto schöner matt

wird die Fläche des Glases, weshalb man den käuflichen Schmirgel oft erst abschlämmen, d. h. ihn mit Wasser in ein hohes Glas bringen muß. Man läßt nur das Gröbere absetzen, gießt das übrige in ein andres Glas und läßt nun den feinen Schmirgel absetzen.

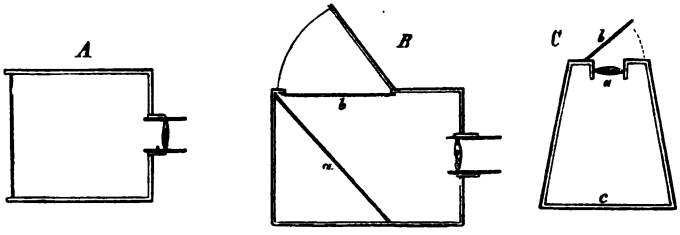


Abb. 29 *A*, *B* u. *C*.

Das Glas wird an der Hinterwand mit der matten Seite nach außen befestigt. Richtet man nun die Camera mit der Linse nach einem zu betrachtenden Gegenstand, so erscheint das Bild desselben auf dem matten Glas, aber verkehrt. Will man nun, daß dies verkehrte Bild aufrecht stehen soll, so muß die Camera so hergestellt werden, wie sie im Querschnitt (Abb. 29 *B*) zu sehen ist. Der vordere Teil mit der Linse bleibt derselbe, nur wird jetzt ein Spiegel *a* in der Richtung von 45° eingesetzt, die matte Scheibe hingegen kommt an den obern Teil *b* des Kastens zu liegen. Das Bild tritt zuerst durch die Linse in den Spiegel und wird von diesem auf die matte Scheibe geworfen, so daß der Zuschauer nun das aufrechte Bild vor sich hat, an welchem aber Rechts und Links noch vertauscht sind, wie an jedem Spiegelbilde. Die Camera erhält oben eine mit Scharnieren versehene Decke, an welcher sich Seitenklappen befinden, damit, wenn die Decke aufgestellt ist, von der Seite kein Licht hinzutreten kann. Am besten zieht man jedoch nach Art der Photographen ein Tuch über den Kopf und betrachtet dann das Bild.

Eine dritte Art von Camera obscura ist so eingerichtet, daß die Linse *a* (Abb. 29 *C*) sich oben befindet und ein beweglicher Spiegel *b* in der Richtung von 45° gestellt werden kann. Es fällt nun das Bild des äußern Gegenstandes zuerst in den

Spiegel und dann durch die Linse hindurch auf den Boden c des Kastens. Legt man nun dorthin ein weißes Papier und steckt von der Hinterseite den Kopf in den Kasten, nachdem man hinterrücks ein Tuch über sich geworfen, so kann man die Umrisse des abgespiegelten Gegenstandes nicht nur ganz deutlich und aufrecht sehen, sondern dieselben auch auf dem untergelegten Papiere nachzeichnen.

Register.

Seite

A.

Abgießen von Münzen und Medaillen 108
Abschneiden der Ecken . 13. 27
Abziehstein 3
Abziehen der Messer . . 4
Achtflächner 88
Almanach 9
Anlauffarben 144
Ano-Katho 94
Anreiben 12
Anreibepapier . . 12. 22. 52
Anstreichen . . . 11. 12. 351
Anstreichpappe, Anstreichblech 11
Anstrich von Medaillen . 115
Apothekerschachteln . . . 29
Apparate, physikalische . 355
Aquarium 371
= mit Springbrunn 371
Arbeitskörbchen 97
Armbrust 241
Aufriß 263
Aufspannen von Kattun . 22
Aufziehen d. Wandkalender, Landkarten, Stundenpläne, Lottotafeln 2c. . 7
Aufziehen s. Überziehen .
Ausfüttern 33
= von Kästen . . . 51
= = Serviettenringen 64
Ausschnitte, runde . . . 198

B.

Bandrohr s. Binderohr . 309
Baumöl, Anwendung dess. 161
Bauschen 316
Bänder von Blech . . . 210
Becherfutter 348
Beißkorb 153
Beißzange 150
Beizen 353
Beil 162
Bekanntmachungen, Aufziehen derselben . . . 7
Bekleidung des Bootes . 288
Besanbaum 271
Besanmast 277
Besansegel 279
Beschneidebrett . . . 2. 3
Beschneiden 70
Betakelung 269
Bildereinrahmen 17
Bilderhaken befestigen . . 202
Bilderrahmen aus Pappe 99
= = Holz . 202
Binderohr 309
Bindfaden zum Drachen . 171
= zur Armbrust . 241
Birne, Abformen derselben 118
Blasenbildung bei Gipsen 109
Blasrohr 239
Blechschere 150
Blätter, Abformen derf. . 111
Bleibacken 137
Blei für die Bolzen . . 242
Blumengestell 167
Blumentisch 311
Blumentritt 205
Bodeneinsetzen . . . 34. 51
Bohnenstangen, Benutzung derselben 165
Bohrbogen 141
Bohrer . . . 140—145. 182
Bohrkurbel 140
Bohrrolle 141
Bolus 354
Bolzen 242
Bonbonniere 53
Boot 283
Bouillonlöffel 330
Bramraa 278
Bramstenge . . . 271. 274
Bramstengewanten . . . 273
Brassen 277
Bratpfanne 331
Brett, Hobeln desf. . 187. 191
Brieftaschen 76
Brigg 280
Bronzieren 353
Buchdecke 74
Buchecken zur Verzierung 78
Bugspriet 264. 275
Bücher einbinden . . . 68
Bügel, an der Armbrust . 241
Bühne 251
Bünde 68
Bünde heften, auf . . . 69

C.

Camera clara 383
„ obscura . . . 386
Cylinder 91

D.

Dach zum Vogelhause . . 216
Damenbrett aus Pappe . 14
= = Holz . 224

Seite

Damenbrettsteine . . . 347
Damenspiel 225
Dampftreibapparat . . . 297
Dampfschiffchen 297
Debuskop 383
Dekorationen beim Theater 255
Deck s. Verdeck 267
Dichtung des Bootes 290. 295
Dobel 202
" Befestigung derselben 202
" am Schiff 269
Dollbord 293
Dominosteine 226
Doppelkegel 93
Doppelpapier 22
Doppelpflöcke 200
Drachen 168
Drahtstrickerei 220
Drahtzangen 150
Drechslerei 341
Drehbank 341
Drehstahl 343
Dreimastschoner 279
Drillbohrer 313
Duchten 294
Duchtenwegern 294
Durchpausen 316
Durchschlag 140
Durchzeichnen 316

E.

Ebene, schiefe 359
Eckbretter 196
Efeugeländer 309
Eierkuchenschippe . . . 330
Eicheln zur Verzierung . 78
Eichhörnchenhaus . . . 219
Eingußrinnen 117
Eingipsen 202
Einkerbungen 117
Einrahmen von Bildern, Photographien 2c. . . 17
Einschlagen des Papiers 28. 32
" " Rückens . 72
Eisenbahnfahrpläne, Aufziehen derselben . . . 7
Elliptische Schildchen . . 68
Eselshaupt am Schiffe . . 273

F.

Fahnenspitze 350
Fahrzeuge, schwimmbare . 263
Falten an der Mappe . . 77
Falzbein 5
Falzen des Papiers . . 65
Familientheater 250
Federball 375
Federkästen 80
Feilen 138
Feilholz 138
Feilkloben 138
Feldahorn, Blätter davon 113
Fensterglas zum Glätten . 177
Fenster in die Puppenstube 247
Fenstervorsetzer 167
Feuerzange 330
Feuerzeug . . 39. 302. 338
Fiedelbohrer 141
Firnisfarben 352
Flachzange 150
Flaschenzug 358
Flechten und Moose zur Verzierung 78
Fluglöcher b. Taubenschlag 212
Flügel beim Vogel . . . 238
Fockmast 277
Form aus Papier . . . 108
" " Schwefel, Wachs, Paraffin 109. 110
Formen in Gips 106
Fournierholz 315
Fregatte 271
Frösche (Falten) bei Taschen 46. 77
Früchte. Abformen derf. 118
Fuchsschwanz 179
Fußbank . 191. 204. 303. 310
Futteral 22. 36
" walzenförmig . 62
" Deckel dazu . . 37
" mit Hals . . . 38
Futterbehälter 222
Futterkattun, zum Aufziehen 21
Fütterungsraum für Federvieh 211

G.

Gabelfutter 344
Gaffeln 271
Gaffelsegel s. Besansegel . 279
Galläpfel zur Verzierung . 78
Galvanoplastik 120
Gartenbank 204. 304
" mit Seitenlehne 303
" " Rückenlehne 304
Gartenpfähle 165
Gartentische . . . 207. 305
Gehrmaß 185
Geometrischer Körper . . 83
Gesellschaftsspiele . . . 223
Gestell für Blumen . . . 167
Gewichte 356
Gewindebohrer 147
Glas, Mattschleifen bes. 386
Glasbohrer 149
Glasröhren schneiden . . 369
" Spitzen daran ziehen und biegen 369. 371
Glühen, Messingdraht . . 112
Goldborte 19
Goldener Schnitt . . . 15
Griffe an Werkzeuge . . 346
Großmast 277
Grundriß, beim Schiff . . 264
Guckkasten 385

H.

Halter für Steck- u. Haarnadeln 48
Halter zum Kleiderausklopfen 201
Hammer 162. 163
Hammerwerk 366
Handsäge 179
Handschuhkasten 325
Handspiegel 322
Hangerkette 277
Hangerring 276. 277
Harfe 262
Harnisch 259
Harke 164. 168
Harkenstiel 163
Harkenzinken 164
Hartmeißel 139

Seite

Härten des Stahles . . . 144
Haselnußschalen zur Verzierung 78
Haspel 360
= mit Kurbel 360
Hebel 356
Heck am Schiff 264
Heften 68
Helm 260
Henkel 112
= an Bilderrahmen . 203
Heronsball 368
Hexaeder 156
Hexentasche 17
Hinterſteven 285
Hirnſeite 163
Hirtenhaus 381
Hitſche 191
Hobel 177
Hobelbank 173
Hohlbohrer 182
Hohlkehle, am Lineal . 4. 8
= = Wandkorbe. 81
Holzbeize 353
Holzſchemel 162
= malerei 322
= ſchrauben 190
Hülſen zu Pappkasten . . 29
= Bekleben derſelben 35
Hühnertreppe 199

J.

Jacht 281
Inſektenkasten 231

K.

Kaleidoskop 385
Kalender (Almanach) . . 7
Kaninchenfahrt 211
Karten, Aufziehen derſ. 7. 20
Kartenfutterale 22
Kastanien zur Verzierung 78
Kattun, Aufſpannen deſſ. 22
Käferkasten 231
Käfig für Nachtigallen . . 223
Kegel, Netz dazu 92
Kegelbahn mit Schwungkraft 102
Kegelſpiel 346

Seite

Kellerfenſter, Drahtnetz davor 221
Kehrichtſchippe 332
Kette aus Metall . . . 151
Kiel am Schiff 285
Kielgang 289
Kiſte 197
Kiſtenbauer 213
Kitt, Herſtellung desſelben 350
Kleiderrechen 199
Kleiſter, deſſen Zubereitung 5
= mit Leim gemiſcht 21
= verdorbener . . . 6
Klettermann 243
Klotzmodell zum Schiffe . 265
Klüverbaum 282
= ſegel 282
Knacken 193. 246
Knaulkörbchen 94
Kneipzange 150
Kochmaſchine 337
Kopfflügel 155
Korallen zur Verzierung . 77
Kork, Durchbohrung deſſ. 370
Korkſtreifen 229
Körner 140
Koſtüme 259
Kreiſel 349
Kreuzhaspel 359
Kubus als 0,4 Liter . . 84
= = Kubikdecimeter 89
Kuchendeckel 329
Kufen am Schaukelpferd . 248
Kugel 348
Kupferbacken 137
Kutter (Jacht) 281
Küchenbank 194

L.

Lackieren 351
Landkarte, Aufziehen derſ. 7. 14
Laterne 100
Laubſäge 179. 312
Laubſägemaſchine 181
Laubſägearbeiten aus Holz 312
= aus Zinkblech 329
Lärchenzapfen z. Verzierung 78
Leim, ſeine Vorbereitung . 6
= ſein Vorzug vor Kleiſter 19

Seite

Leimfarbe 351
Leimlampe 7
Leimpapier 27
Leimzwinge 186
Leiterſproſſe 164
Leuchter 336
Libelle 185
Lineal 4. 26
Lindenholz, Beſchneidebrett davon 2
Lindenholz zu Käferkasten 231
Lochſäge 179
Löffel 330
Löffelbrett 331
Lot, Senkblei 184
Lot für Klempner . . . 147
Lötarbeiten . . . . 147—149
Lötkolben 148
Lötrohr 145
Lötwaſſer 148
Lottokasten 226
Lottoſteine 347
Lottotafeln, Aufziehen derſ. 7
Luftballon 376
Luken am Schiff 268

M.

Mappen 76
Mars 272
Marsraa 278
Marsſtengen 271
Maſtducht 294
Maſten 268
Maſtkorb ſ. Mars . . . 272
Maßholder 300
Maßſtab 184
Matrizen 127
Medaillen 108. 111
Meißel 345
Meſſer, Führung desſelben bei Papier 3. 8
Meſſer, Führung bei Pappe 3. 9
= Ausſtechen damit 40. 44
Metallſäge 149
Mineralienkäſtchen . . 23. 28
Mineralienſchrank . . . 232
Modelle, phyſikaliſche . . 355
Mooſe zur Verzierung . . 78
Morgenſtern 88

Seite

Mühlespiel 224
Münzen-Abgüsse 108
Muscheln zur Verzierung . 78
Muster f. Laubsägearbeiten 316

N.

Naabe 275
Nachtigallenkäfig 223
Nadeling f. Naabe . . . 275
Nadelkissen 48. 58
Nagelbank 278
Nagelbohrer 182
Nähkästen 49
Nähstein 227
Nähstern 316
Netz für Schmetterlinge . 228
" " Wasserkäfer . . 228
" zu Würfeln. 83. 84. 89
" " Prismas . . . 85
" " Pyramiden . . . 86
" " Achtflächnern . . 88
" " Zwölfflächnern . 91
" " Zwanzigflächnern 88
" " Sechsundzwanzig-flächnern . . . 90
" " Kegeln 92
Nocke 277
Notenhefte 65
Notizbücher 65
Notiztafeln 15
Nute 197. 198
Nuthobel 177

O.

Ösen 152
Oktaeder 88
Oktavheft 65
Ölfarbeanstrich 353

P.

Papiermesser 3
Papierstreifen statt Zirkel 7
Pappenmesser 3
Papptafeln, Überziehen derselben 7
Pappkästen in Buchform . 73
Pappstücken als Spielmarken 27

Seite

Pappe, Ritzen derselben . 26
" Zuschneiden derf. . 10
Paraffin, Benutzung . . 110
Pardunen 273
Pausen 316
Pennale 61
Pfeife aus Zinkblech . . 157
Pflöcke 164. 197
Photographie-rahmen . . . 18. 300. 325
Physikalische Apparate . . 355
Pinsel für Leim u. Kleister 5
" Führung desselben. 11
Platanenblatt 113
Plattenmodelle 269
Polieren 354
Prisma 85
Proportion der Maße . . 15
Puffspiel 225
Puppenküche, Puppenstube 247
" Geräte dazu 329
Pyramide 86
" für Weihnachten 380
" Kubikberechnung 89

Q.

Quarkfarbe 351
Quartformat 65
Querquart 66
Quirl 166

R.

Raaen f. Segelstangen . . 276
Rahmen für Bilder . . . 17
" " Fenstervorsetzer 167
" " Photographien 300
Rauhbank 177
Raupenzwinger 230
Rändern . . . . . 10—12
Regeling 264. 265
Reibahle 140
Reibeisen 335
Reitnagel 341
Reitstock 341
Riegel 233
Ring mit Bändchen . . 13. 41
" aus Metall 151
Rippen des Bootes . . . 291
Ritteranzug 259

Seite

Ritzen von Papierstücken . 26
" " Hülsen . . 29. 30
Röhrchen, Werkzeug . . . 345
Rohr, spanisches 195
Rohrschneiden 196
Rolle 357
Roses Metall . . . 117. 129
Ruder f. Steuerruder . . 268
Ruderkopf 268
Ruderbollen. 292
Rundzange 150
Runde Pennale 61
Rückenflügel 155
Rührkelle 330
Rüstung 259

S.

Salzmäste 335
Samtkissen 48. 58
Sandpapier, Gebrauch desf. 177
Sägen, die 179
Sägeblätter 179. 181. 313. 329
Sägeblätter, Einspannen derselben 179. 181
Sägemann 378
Säulen 350
Schaber 149
Schablone aus Blech . . 348
Schablonen zum Schiff 266. 285. 287
Schachspiel 224
Schaft an der Armbrust . 241
Schanddeckel 264
Schanzkleid des Schiffes . 267
Scharniere . 53. 55. 225. 233
Schattenspiel 382
Schaufelstiel 163
Schaukelpferd 248
Scheibe 236
Scheibenfutter 351
Schere 5
Schiebekasten . . . 31. 231
Schiefe Ebene 359
Schiff 263
Schild 261
Schilder auf Umschläge . 67
Schlageisen, Benutzung desselben 193
Schlegel 189

Seite

Schlange, tanzende . . . 377
Schleifstein 175. 176
Schlichthobel 176
Schmetterlingskasten . . 231
Schmetterlingsnetz . . . 228
Schnecken- oder Schraubenbohrer 182
Schneckenhäuser zur Verzierung 78
Schneidebrett 2
Schneidlade 188
Schnellbohrer 140
Schnitt, goldener 15
Schnitzbank 159
Schnitzmesser 160
Schnitzer 162
Schoner 279
Schoten 278. 282
Schraub- oder Schneckenbohrer 182
Schraubenkluppe . . 145. 146
Schraubenknecht 186
Schraubenspindel 364
Schraubenzieher 183
Schraube ohne Ende . . 362
Schraubstock 137
Schreibhefte 65
Schreibzeug 339
Schrenz 22
Schrobhobel 176
Schulmappe 76
Schwanz am Drachen . . 171
Schwefel, Benutzung . . 109
Schweifsäge 179
Schwert 261
Schwimmende Fahrzeuge . 263
Sechsflächner 83
Sechsundzwanzigflächner . 90
Sehne, an der Armbrust . 241
Segel 280
Segelstange 276
Segelzeichnungen 282
Seifenschleim 115
Senkblei 184
Servierttenring 61
Sessel 306
= mit Lehne 306
Setzwage 185. 355
Siegellack als Matrize . 131

Seite

Sitzbank 191. 303
Spanisches Rohr, Arbeit 195. 307
Spanisches Rohr, Biegen desselben 308
Spannbrett 229
Spanten 264. 266
Spantenriß 265. 283
Spargips 107. 202
Spiegel, kleine, einrahmen 18
= Befestigung derf. 202
= am Schiffe. . . 264
Spielmarken aus Pappenstücken 27
Spindelstock 341
Spirale 228
Spitzahorn 113
Spitzen an Pfählen . . . 165
Spitzstahl 343
Sponung 290
Springbrunnen . . 367. 372
Spritzflasche. 373
Spritzmanier 327
Sprossen an Leitern . . 164
Sprunghölzer 213
Stab, am Wandkorbe . . 82
Stage 277
Stampfstock 276
Stampfwerk 365
Stanniol, Ausfüttern damit 43
Stangenzirkel . . . 183. 184
Starenkasten . . . 209. 302
Stechbeutel s. Stemmeisen.
Stechbolzen 240
Steckenpferd 243
Stemmeisen 189
Stenge 273
Stelzen 246
Stengenwanten 274
Stern 101. 235
Steuerruder 268
Steven 287
Stiefelknecht 190
Stoßlade. 186. 187
Streichholzkasten . 40. 44. 302
Streichmaß 185. 186
Streichschale 3. 161

Seite

Streifen, Anstrich derselb. 11
= Schrägschneiden derf. 11
Strickkörbchen 319
Stuhl 304
Stundenplan, Aufziehen desselben 7

T.

Taschen, an Mappen . . 76
Taschenuhrhalter 45
Taubenschlag 212
Teekasten 60
Teilformen 116
Teller 95. 96
Tetraeder 156
Türen . 214. 218. 222. 233
Tierbehälter 218
Tischplatte 208
Topf mit Stürze 332
= = Ring 334
Topp, der 272
Toppwanten 277
Treppe 198
Trillbohrer 142
Tritt 191
Trittbretter 249
Turner, der 245

U.

Uhrgestell 317. 320
Uhrhalter 45. 80
Umrühren des Gipses . . 107
Umschläge bei Heften . . 67
Umzäunungen 221
Untermasten 271
Unteraa 273
Überziehen von Futteralen . 30
= = Kästen . . 40
= = Pappentafeln 10
= = Penalen und Servierttenringen . . . 64
Überziehen von Wandfeuerzeugen 40
Überziehen v. Wandkörben 82

V.

Verdeck 268
Verdichten 290. 295

	Seite
Vergolden	354
Verkupfern	133
Versatzstücke	257
Visitenkartentasche	17
Vogel, aus Holz	287
Vogelbauer	221
Vogelhaus	215
Vollschiff	271
Vordermast	270
Vorhang in der Puppenstube	247
Vorhang im Familientheater	253
Vorsteven	264. 285

W.

	Seite
Wachs, Gebrauch desselben	110
Wage, am Drachen	171
Walnußschalen zur Verzierung	78
Wandbrett	193. 195
Wandfeuerzeuge	39. 301. 338
Wandkalender, Aufziehen derselben	7
Wandmappe	77. 79
Wandkorb	80
Wandtasche	326
Wange, an der Treppe	198
Wanten	273
Wasserlinienplan	364
Wassermühle	367. 368
Wasserstag	265
Wasserständer	334
Wasserwage	185
Wegerung	294
Wettfahrten von Schiffsmodellen	299
Wetzstahl	178
Wetzstein	3
Windmühlenflügel	378. 382
Winkelmaß	185
Winkelspiegel	384
Wulst, am Wandkorbe	82
Würfel	83. 84. 89

Z.

	Seite
Zahnhobel	177
Zahnrad	363
Zapfen	200. 205. 249
Zeichenhefte	65
Zeitungsmappen	77
Zettelhalter	153
Zentrumbohrer	183
Ziehklinge	178
Zimmermannsleim	189
Zinken, an Harken	164
Zirkel	5. 184
= Ersatz desselben	7. 184
= = Papier	8. 9
Zwanzigflächner	88
Zwirnwickel	101. 316
Zwölfflächner	91

In demselben Verlage sind noch erschienen:

= Beschäftigungsbücher: =

Des

Kindes erstes Beschäftigungsbuch.

Praktische Anleitung

zur Selbstbeschäftigung für jüngere Kinder, zugleich für die Hand der Mutter und Kindergärtnerin.

Von

E. Barth und **W. Niederley.**

Neue fünfte Auflage. Mit vielen Abbildungen und fünf Bunttafeln.
Preis: Elegant und praktisch gebunden 4 M.

Beschäftigungsbuch für Mädchen.

Praktische Anleitung

zu weiblichen Handarbeiten, Beschäftigung mit Puppen, nützlicher häuslicher Tätigkeit, künstlerischen und Phantasie-Arbeiten, Zimmergärtnerei, Tierpflege im Hause u. zur Unterhaltung jüngerer Geschwister.

Von

Marie Bürkner.

Zweite Auflage.

Mit zahlreichen Abbildungen. Preis: Elegant gebunden 6 M.

Des deutschen Knaben

Turn-, Spiel- und Sportbuch.

Praktische Anleitung

zu nützlichen Körperübungen außerhalb der Schule: Turnen, Exerzieren, Schießen, Fechten, Bewegungsspielen, Baden, Schwimmen u. Springen, Rudern und Segeln, Schlittschuhlaufen und Eissegeln, Radfahren.

Von

E. Barth und **L. Schützer.**

Ein hübsches, praktisches Buch mit zahlreichen Abbildungen.
Preis: Elegant gebunden 6 M.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

ferner:

In demselben Verlag sind noch erschienen

ferner:

= Beschäftigungsbücher: =

Illustriertes

Experimentierbuch

für die reifere Jugend.

Praktische Anleitung

zum unterhaltenden und belehrenden Experimentieren auf den Gebieten

der

Physik und **Chemie**.

Von

Emsmann und **Dammer**.

Neue siebente Auflage.

Mit vielen Abbildungen und zwei farbigen Tafeln. Vermehrte und verbesserte Auflage von „Des deutschen Knaben Experimentierbuch". Preis: Elegant und praktisch gebunden 6 M.

Das Buch der Sammlungen.

Praktische Anleitung

zum Anlegen und Erhalten aller Arten von Sammlungen.

Unter Mitwirkung bewährter Fachmänner

von

Otto Klasing.

Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit vielen Abbildungen. Preis: Elegant und praktisch gebunden 5 M.

Inhalt: I. Sammlungen von Käfern — Schmetterlingen — Raupen — Pflanzen — Pflanzenblättern — Mineralien — Muscheln und Schnecken — Schädeln — für Aquarium — Terrarium — Insektarium. II. Sammlungen von Siegeln — Münzen — Prähistorien — Porträts — Autographen — Briefmarken.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

DEC. - 1929